



Leveransprecision och ledtid

- två nyckeltal för styrning av virkesflödet

Erik Skoog



Arbetsrapport 72 2000

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERISTET
Institutionen för skoglig resurshushållning
och geomatik
S-901 83 UMEÅ
Tfn: 090-786 58 25 Fax: 090-14 19 15, 77 81 16

ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG-AR--72 --SE



Leveransprecision och ledtid

- två nyckeltal för styrning av virkesflödet

Erik Skoog



Arbetsrapport 72 2000

Examensarbete i skoglig planering

Handledare: Ljusk Ola Eriksson, SLU

Sören Petersson, Holmen Skog

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Institutionen för skoglig resurshushållning

och geomatik

S-901 83 UMEÅ

Tfn: 090-786 58 25 Fax: 090-14 19 15, 77 81 16

ISSN 1401-1204

ISRN SLU-SRG-AR--72 --SE

Förord

Detta examensarbete har utförts på uppdrag av Holmen Skog. Arbetet ingår som ett 20-poängs examensarbete i min Jägmästarexamen, och har genomförts vid institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, och avdelningen för skoglig planering.

Under arbetets gång har jag erhållit ett stort stöd från Holmen Skogs organisation, då de ställt upp och bidragit med värdefull information på olika sätt. Ett speciellt tack till min handledare Sören Petersson, som på ett bra sätt handlett mig genom detta arbete.

Jag vill även tacka min handledare Professor Ljusk Ola Eriksson som på ett föredömligt sätt ställt upp med sin kunskap och värdefulla tid.

Umeå 2000-06-01

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Erik Skoog', with a stylized, flowing script.

Erik Skoog

Sammanfattning

Inom olika industrigrenar har under ett flertal år ett kvalitetstänkande vuxit fram. För skogsindustrin har detta inneburit att virkesflödet och dess styrning blivit allt viktigare. Skogsindustrin arbetar idag med leveransplaner för att planera drivning och leverans efter industrins behov. Denna process är komplex, och för att styra denna använder sig skogsföretagen av leveransprecision som nyckeltal, dvs leveransutfall i förhållande till planerad leverans. Av olika orsaker kan styrning efter detta nyckeltal vara kostnadskrävande. Detta har lett till att fokus istället riktats på styrning efter ledtid. En intressant ledtid att studera är då tid från avverkning, till att virket mäts in vid industri. Styrning efter ledtid kan innebära en mer effektiv och ändamålsenlig styrning, vilket kan innebära en rad fördelar.

Utifrån ovanstående har följande problem formulerats: *"Kan ledtid och leveransprecision användas för att styra virkesflödet?"*. Syftet med detta examensarbete är att utvärdera leveransprecision och ledtid som mått på virkesflödets effektivitet, och beskriva de målkonflikter som uppstår när fokus läggs på respektive nyckeltal.

Examensarbetet baseras på en huvudsakligen kvalitativ metod, där intervjuer genomförts med personer arbetande med logistik inom skogsindustrin. För att ytterligare finna förståelse, har en mindre kvantitativ studie genomförts på två distrikt hos Holmen Skog, där ledtid för virkeskedjor har kalkylerats. Den teori som behandlas, har därför valts för att öka förståelsen för nyckeltal, styrning och dess omgivning.

Intervjuerna visade att styrning är en komplex process. Styrningen efter nyckeltal beror av olika faktorer, och målkonflikter kan uppstå då styrning sker efter leveransprecision och ledtid. Från ledtidsberäkningarna kunde en variation i ledtid per sortiment och årstid utläsas.

Grunden för att styrning ska lyckas och att ett effektivare råvaruflöde uppnås, är planering. Då denna föreligger är en god transparens och dialog viktig mellan inblandade parter. Planeringen ska även ske från ett övergripande perspektiv, då detta möjliggör en bättre och effektivare styrning.

Nyckeltalen leveransprecision och ledtid kan styra råvaruflödet på olika sätt. Det uppstår dock målkonflikter då detta sker. Ett stort lager implicerar en god leveransprecision, men därmed även längre ledtid. Ett större lager binder även mer kapital och innebär ökad kostnad. Omvänt innebär ett litet lager kortare ledtid, men även en sämre leveransprecision. Det bundna kapitalet i lagret är mindre, men till följd av den hårdare styrningen uppstår kostnader. Vilket nyckeltal som är lämpligast att styra efter är svårt att svara på. Kostnaderna är beroende av allt från industriernas skillnader till lagerpolicy. Leveransprecision är enklare att mäta än ledtid, och får även större genomslag på volym. Detta föranleder att leveransprecision ska användas som nyckeltal, och ledtid som ett stöd vid beslutsfattande, då färskhet är viktigt för vissa sortiment.

Summary

During the past years, quality thinking has emerged. For the forestry sector this has meant that the timber logistics and its control has become increasingly important. Today the forestry sector is working with delivery plans to plan the process after the industry's needs. This process is complex, and to be able to manage it, the forestry companies use delivery precision as a key variable. For a number of reasons controlling by using delivery precision can be costly. This has led to that focus has changed towards controlling by lead-time. Managing by lead-time implies a more effective, and suitable controlling, which means a number of advantages.

From above mentioned facts the following problem is to be studied: "*Can lead time and delivery precision be used to control the flow of timber?*" The aim of this thesis is to evaluate delivery precision and lead time as a measure of timber flow efficiency, and to describe the conflicts that may occur when focusing on each of these key variables.

The thesis is mainly based on a qualitative method, where interviews with persons working with logistics have been accomplished. To further increase the understanding, a minor quantitative study has been performed within two districts at Holmen Skog, where lead-time for timber chains has been calculated. The chosen theories aim at increasing the understanding of key variables, controlling and its environment.

The interviews showed that controlling is a complex process. The controlling by key variables depends upon different factors, and goal conflicts can occur when managing by delivery precision and lead-time. A variation in lead-time per assortment and season, was discovered after performing the lead-time calculations.

The fundament of successful controlling and efficient raw material flow is planning. When this exists, knowledge and a good dialog between parties involved is important. The planning shall also be done from an all-embracing perspective, when this facilitates a better and more effective controlling.

The key variables, delivery precision and lead-time, control the raw material flow in different ways. Goal conflicts will however occur. A large stock implies a good delivery precision, but also a longer lead-time. A large stock ties more capital and means larger costs. On the contrary, a small stock implies shorter lead times, but also inferior delivery precision. The restricted equity in the stock is lower, but due to occurring control costs. Which key variable that is most appropriate to control by is difficult to say. Delivery precision is easy to measure, and has a larger effect on the total volume than lead-time. This gives rise to use of delivery precision as a key variable, and lead time as a support when decisions are made, especially when freshness is important.

Innehållsförteckning

FÖRORD.....	I
SAMMANFATTNING.....	II
SUMMARY.....	III
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	IV
DISPOSITION.....	1
1. INLEDNING.....	2
1.1 PROBLEMBAKGRUND.....	2
1.2 PROBLEM.....	4
1.3 SYFTE.....	4
1.4 AVGRÄNSNINGAR.....	4
2. METOD.....	5
2.1 VARFÖR BEHÖVS METOD?.....	5
2.2 UPPDRAGSARBETE.....	6
2.3 FÖRFÖRESTÄLLNINGAR.....	6
2.3.1 Allmänna förföreställningar.....	7
2.3.2 Teoretiska förföreställningar.....	8
2.4 PERSPEKTIV.....	8
2.5 HUR JAG UPPFATTAR VERKLIGHETEN.....	9
2.6 UNDERSÖKNINGSMETOD.....	10
2.7 ANGREPPSSÄTT.....	11
2.8 MITT URVAL AV TEORIER.....	12
3. PRODUKTION OCH PLANERING.....	14
3.1 INTRODUKTION.....	14
3.2 MATERIALFLÖDESFUNKTIONER.....	15
3.3 INFORMATIONSFLÖDESFUNKTIONER.....	15
3.4 PLANERING.....	16
3.4.1 Strategisk planering.....	16
3.4.2 Taktisk planering.....	17
3.4.3 Operativ planering.....	17
3.5 INFORMATIONSFLÖDE.....	18
4. STYRNING OCH NYCKELTAL.....	20
4.1 INTRODUKTION.....	20
4.2 STYRNING.....	21
4.2.1 Mål- och direktstyrning.....	22
4.2.2 Styrande krafter.....	22
4.2.3 Styrning i efterhand eller med framförhållning.....	22
4.2.4 Styrbarhet och användbarhet.....	23
4.3 EKONOMISTYRNING.....	23
4.3.1 Bakgrund.....	23
4.3.2 Nyckeltal.....	23
4.3.3 Att finna nyckeltalen.....	24
4.3.4 Icke-finansiella nyckeltal, nyhet eller ej?.....	25
4.3.5 Balans mellan finansiella och icke-finansiella nyckeltal.....	26
4.4 EFFEKTIVITET.....	26
4.4.1 Inre och yttre effektivitet.....	26
5. LOGISTIK, LEVERANSPRECISION OCH LEDTID.....	28
5.1 LOGISTIKADMINISTRATION.....	28
5.2 LEDTID SOM NYCKELTAL.....	29
5.2.1 Strategisk ledtidsadministration.....	29
5.2.2 Ledtidens innehåll.....	29
5.3 LEVERANSPRECISION.....	31
SAMMANFATTNING AV TEORI.....	33

6. PRAKTISKT TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	34
6.1 HUR JAG NÄRMAT MIG TEORIN	34
6.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	35
6.3 KÄLLORNAS TROVÄRDIGHET	36
6.3.1 Primära Källor	36
6.3.2 Sekundära källor	37
6.4 SANNINGSKRITERIER	37
6.4.1 Giltighet	37
6.4.2 Intersubjektivitet	38
6.4.3 Praktisk användbarhet	39
7. PRESENTATION AV INTERVJUER	40
7.1 FÖRETAGEN	40
7.1.1 AssiDomän Wood Supply	40
7.1.2 Stora Enso Skog	40
7.1.3 Sydved	41
7.2 ORGANISATION	41
7.2.1 Organisation - AssiDomän Wood Supply	41
7.2.2 Organisation - Stora Enso Skog	42
7.2.3 Organisation - Sydved	45
7.3 PLANERINGSSYSTEM	46
7.3.1 Planeringssystem - AssiDomän Wood Supply	46
7.3.2 Planeringssystem - Stora Enso Skog	47
7.3.3 Planeringssystem - Sydved	54
7.4 NYCKELTAL - LEVERANSPRECISION	56
7.4.1 Leveransprecision - AssiDomän Wood Supply	56
7.4.2 Leveransprecision - Stora Enso Skog	57
7.4.3 Leveransprecision - Sydved	61
7.5 NYCKELTAL - LEDTID	63
7.5.1 Ledtid - AssiDomän Wood Supply	63
7.5.2 Ledtid - Stora Enso Skog	65
7.5.3 Ledtid - Sydved	67
SAMMANFATTNING AV INTERVJUER	69
Assi Domän Wood Supply	69
Stora Enso Skog	70
Sydved	72
8. ANALYS AV INTERVJUER	73
8.1 PRODUKTION OCH PLANERING	73
8.1.1 Materialflöde	73
8.1.2 Planering hos de intervjuade företagen	73
8.1.3 Informationsflöde	74
8.1.4 Organisation	75
8.2 STYRNING OCH EFFEKTIVITET	76
8.2.1 Styrning	76
8.2.2 Effektivitet	77
8.3 LEVERANSPRECISION	77
8.3.1 Definition och mätning	77
8.3.2 Påverkande faktorer	78
8.3.3 Resultat av fokus på leveransprecision	78
8.4 LEDTID	79
8.4.1 Definition och mätning	79
8.4.2 Förutsättningar för ledtid	80
8.4.3 Påverkande faktorer	80
8.4.4 Resultat av fokus på ledtid	82

9. LEDTIDSBERÄKNINGAR.....	84
9.1 INLEDNING	84
9.2 DEFINITION OCH AVGRÄNSNING.....	84
9.3 LEDTIDSKALKYLERING	85
9.4 ALTERNATIV LEDTIDSKALKYLERING	86
9.5 DATA OCH PRAKTISK KALKYLERING	86
9.6 BESTÄMNING AV LEDTIDENS PLACERING ÖVER ÅRET.....	88
9.7 SORTIMENTSFÖRKLARING	88
10. ANALYS AV LEDTIDER.....	89
10.1 LEDTID OCH SORTIMENT	89
10.1.1 Korta ledtider	90
10.1.2 Långa ledtider	92
10.2 LEDTID KORRELERAT MED MÅNAD.....	93
11. SLUTSATSER	95
KÄLLFÖRTECKNING	VII
SKRIFTLIGA KÄLLOR.....	VII
MUNTliga KÄLLOR	X
ÖVRIGA KÄLLOR.....	X
 BILAGA 1	 XI

DIAGRAM

Diagram 1.1: Kostnader beroende av ledtid	3
Diagram 10.1: Levererad volym per sortiment och vecka för studerade virkeskedjor vid distrikt Bredbyn och Delsbo	89
Diagram 10.2: Andel levererad volym per sortiment och ledtid	90
Diagram 10.3: Andel återstående volym att leverera per sortiment och ledtid	92
Diagram 10.4: Volymviktad ledtid för alla sortiment per månad	93

FIGURER

Figur 3.1: Det materialadministrativa styrsystemets informationsflöden	18
Figur 4.1: Materialadministrativa mätmetoders historiska utveckling	21
Figur 4.2: Inre och yttre effektivitet	27
Figur 5.1: Logistics management process	28
Figur 8.1: Det materialadministrativa styrsystemets informationsflöden m.a.p. nyckeltal	75
Figur 9.1: Kalkylmodell för ledtid	85

TABELLER

Tabell 2.1: Skillnaden mellan kvantitativa och kvalitativa metoder	10
Tabell 9.2: Skogslager	87
Tabell 9.3: Sortimentförklaring	88

Disposition

Kapitel 1 – INLEDNING

I det inledande kapitlet behandlas bakgrunden till examensarbetet. Detta först ur ett historiskt perspektiv, för att sedan mer specifikt beskriva skogsindustrins logistikproblem inom råvarukedjan. Därefter definieras det problem och syfte examensarbetet har, för att slutligen ta upp avgränsningar.

Kapitel 2 – METOD

Det andra kapitlet diskuterar ämnesval, och det förhållningssätt som arbetats efter för att angripa det valda problemet. Metodiska vägval som gjorts under arbetet motiveras för att ge läsaren ökad förståelse, och möjlighet att kritiskt granska examensarbetets innehåll och slutsatser.

Kapitel 3-5 – TEORI

Dessa kapitel belyser de teorier som valts för examensarbetet. Den teoretiska referensramen är uppdelad i tre olika kapitel för att ge läsaren en bättre översikt. Kapitlen är: Produktion och Planering, Styrning och Nyckeltal, och Logistik, Leveransprecision och Ledtid. Teoridelen avslutas med en sammanfattning i slutet av femte kapitlet.

Kapitel 6 – PRAKTISKT TILLVÄGÅGÅNGSSÄTT

Detta kapitel redogör för hur examensarbetet praktiskt utförts. Här redogörs för insamlandet av primär- och sekundärdata, och därefter granskas dessa källor kritiskt. Slutligen diskuteras sanningskriterier för arbetet.

Kapitel 7 – PRESENTATION AV INTERVJUER

De intervjuer som genomförts med respondenter från AssiDomän Wood Supply, Stora Enso Skog och Sydved presenteras i detta kapitel. De är omfattande för att läsaren skall få en ökad förståelse för de olika faktorer som kan tänkas påverka examensarbetets problem och syfte. En sammanfattning av intervjuerna finns i slutet av kapitlet.

Kapitel 8 – ANALYS AV INTERVJUER

I detta kapitel sammankopplas det som framkom från de intervjuer som redogjordes för i kapitel 7, med teorin. Denna analys sker med utgångspunkt i problem och syfte, och tar upp aspekter som anses relevanta.

Kapitel 9 – LEDTIDSBERÄKNINGAR

Hur ledtid definieras och beräknas praktiskt i detta examensarbete, redogörs för i detta kapitel. Därefter förklaras hur ledtiden har kunnat hänföras till olika månader. Slutligen beskrivs de sortimentsnummer som förekommer.

Kapitel 10 – ANALYS AV LEDTIDER

De ledtider som kalkylerats tidigare analyseras i detta kapitel. Analysen sker med avseende på korta respektive långa ledtider, samt deras fördelning över året.

Kapitel 11 – SLUTSATSER

Kring de centrala delarna i analyskapitlen dras slutsatser med utgångspunkt i examensarbetets problem och syfte. Dessa slutsatser presenteras i detta kapitel.

1. Inledning

I detta inledande kapitel har jag för avsikt att behandla den problembakgrund som är relevant för examensarbetet. Problembakgrunden mynnar därefter ut i problemformulering och syfte. Slutligen diskuteras de avgränsningar som anses vara relevanta för studien.

1.1 Problembakgrund

Utvecklingen går hela tiden framåt och det sker med jämna mellanrum ett paradigmskifte, där en typ av samhälle ersätts med ett annat. På 1700-talet övergick jordbrukssamhället till ett industrisamhälle och det industriella samhället präglades i hög grad av specialisering.¹ Tankar om arbetsdelning introducerades under slutet 1700-talet genom Adam Smith och hans bok "The Wealth of Nations". Han menade att då arbetare fokuserar på en specifik del i produktionsprocessen, ökar både specialisering och produktivitet.²

Tankarna från Smith utvecklades senare av Taylor i boken "Scientific Management", och mynnade ut i det välkända begreppet Taylorism. Detta var under en lång tid det dominerande organisationstänkandet och präglade bl.a. bilindustrin hårt. Taylorismen kantades av regler, lagar, specifika arbetsbeskrivningar och en tanke om att det alltid fanns ett bästa sätt att utföra en arbetsuppgift på. Arbetare sågs som flexibla maskiner som kunde programmeras att utföra en bestämd arbetsuppgift på en bestämd tid. Taylors filosofi illustrerades sedan av massproduktion och det löpande bandet. Taylorismens specialiseringstänkande fortsatte sedan med Fordismen, en modifierad och modernare version av Taylorismen, för att sedan ytterligare utvecklas av bl.a. Weber och Fayol.³

Detta gamla sätt att leda företag har varit på nedgång ända sedan 70-talet, men utvecklingen har framförallt tagit fart under 80- och 90-talen, då en ny syn på företag vuxit fram.⁴ Företag opererar idag i en dynamisk och krävande omgivning, där det krävs att man är väl medveten om sin omgivning och gör ständiga analyser. Massproduktion och stordriftsfördelar har på senare tid i allt högre utsträckning ersatts av flexibel specialisering. Den globala konkurrensen och den allt mer komplexa omvärlden, leder till att företagen hela tiden måste finna nya sätt att överleva. Detta har lett till ett ökat behov av flexibilitet och kvalitet, och med anledning av detta har nya organisationsformer och ledningstekniker vuxit fram, t.ex. Business Process Reengineering, Just-in-Time och Total Quality Management.

Centralt för dessa nya tekniker är ett utpräglat kvalitetstänkande som under flera årtionden syns inom bl.a. verkstadsindustrin, men på senare tid även inom skogsindustrin. Kvalitetstänkandet innebär att "en produkts eller tjänsts kvalitet är

¹ Dillard, *Västeuropa och Förenta Staternas ekonomiska historia*, 1994, s 199 ff.

² Ej signerad artikel, *The Economist*, 1995, s 57

³ Burnes, *Managing Change*, 1996, s 28 ff.

⁴ Sankull, Johansson, *Från Taylor till Toyota*, 1996, s 119 ff.

dess förmåga att tillfredsställa kundernas behov och förväntningar”⁵. Ett framgångsrikt projekt var ABB’s kända T50 projekt, som syftade till att minska genomloppstiden med femtio procent från det att kunden beställt sin vara till dess att den är levererad, och med detta öka kundens totala tillfredsställelse.⁶ Att minska genomloppstiden eller ledtiden, är av stort intresse för skogsindustrin då råvarans färskhet är av central betydelse.

Skogsnäringen arbetar idag med leveransplaner som underlag för att planera sin drivning och dess leveranser tidsmässigt efter industrins behov. Detta är en komplex process som bl.a. måste ta hänsyn till allt från årstidsvariation till geografisk placering av trakter och industri, för att en optimal lösning skall finnas. För att följa upp och styra denna process använder sig skogsföretagen av leveransprecision som nyckeltal. Detta innebär att man mäter den faktiska levererade volymen i förhållande till den planerade volymen (leveransmålet) vid en viss tidpunkt. Levererar man lika mycket som man planerade att man skulle, har man lyckats bra och får då ett mycket bra nyckeltal. Det kan dock ske en rad händelser som leder till att nyckeltalet försämras. En orsak kan vara att industrin inte förbrukar virke enligt den planerade takten, vilket leder till att leveransmålet missas. En annan kan vara att drivningslagen inte kan leverera virke efter de uppsatta målen. Denna ständiga anpassning mot att ligga på rätt nivå är kostnadskrävande och resursinsatsen kan bli hög.

Ett alternativ till denna planering och styrning med leveransplaner, leveransmål och leveransprecision, är att styra mer mot ledtid. Ledtid kan definieras som tiden från avverkning till dess att inmätning sker vid industri.⁷ Styrning mot ledtid innebär att tiden mellan leveransmålen minskas, och man går från ett leveransprecisionstänkande till ett ledtidstänkande. Detta kan vara en mer effektiv och ändamålsenlig styrning, vilken bl.a. kan ge minskade ledtider, större säkerhet i givna leveranstider, lägre kapitalbindning i lager och i virke under transport, och högre utnyttjning av kapital investerat i maskiner, anläggningar och personal.⁸

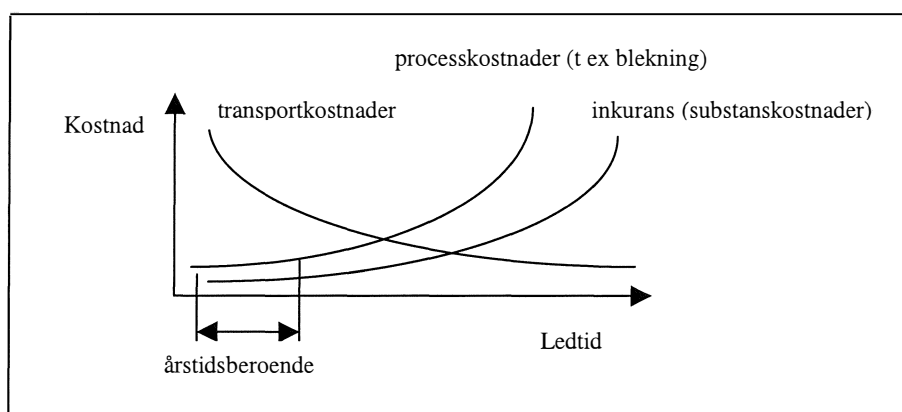


Diagram 1.1: Kostnader beroende av ledtid
Källa: Egen

⁵ Bergman, Klefsjö, *Kvalitet i alla led*, 1991, s 12

⁶ Nord, Olson, *Quality policy deployment*, 1994, s 5

⁷ Thor, Skutin, *Total Kvalitetsledning i skogsbruket*, 1995, s 75

⁸ Segerstedt, *Logistik med fokus på material och produktionsstyrning*, 1999, s 11

Det finns även ett samband mellan inkurans och ledtid (se diagram 1.1). Då ledtiden ökar innebär det att virket kan drabbas av lagringsskador beroende på lagringstiden. Massaved kan t.ex. drabbas av rötskador som leder till cellulosaförluster och försämrade kvalitetsegenskaper⁹. Studeras istället transportkostnaden innebär det att då ledtiden minskar, ökar transportkostnaden, eftersom det blir svårare att optimera transporter med avseende på avstånd och returtransporter. I diagrammet kan även urskiljas ett årstidsberoende intervall. Detta intervall är längre under vinterväderlek, då det tar längre tid innan virkeskvaliteten försämras. Under sommarväderlek sker istället en kvalitetsförsämring relativt fort.

Som det framgått har både styrning efter leveransprecision och ledtid sina fördelar och nackdelar, och det kan vara svårt att styra enbart efter den ena eller andra. De två nyckeltalen behöver inte vara två motsatta styrningsmetoder, utan kan eventuellt komplettera varandra för nå ett bättre resultat.

1.2 Problem

Utifrån ovanstående resonemang har jag formulerat följande problem:

”Kan ledtid och leveransprecision användas för att styra virkesflödet?”

1.3 Syfte

Att utvärdera leveransprecision och ledtid som mått på virkesflödets effektivitet, och beskriva de målkonflikter som uppstår när fokus läggs på respektive nyckeltal. Ett delsyfte är att ge en teoretisk bakgrund till planering och styrning, för att skapa en bättre förståelse av problemen som kan tänkas uppstå vid planering och styrning efter olika nyckeltal.

1.4 Avgränsningar

Då detta examensarbete skrivs på uppdrag av Holmen Skog innebär det att arbetet är avgränsat till företaget, dess omgivning och förutsättningar.

⁹ Hägg, *Lagring av timmer och massaved ur ekonomisk synvinkel*, 1991, s 10

2. Metod

I detta kapitel redogör jag för den teoretiska delen av min metod som ligger bakom examensarbetet. Kapitlet inleds med att jag diskuterar vad metod egentligen innebär, och varför den behövs i ett vetenskapligt arbete. En presentation och motivering av mitt ämnesval följer sedan. Därefter redogör jag för min personliga bakgrund, för att därigenom visa de förföreställningar jag innehar. Jag redovisar även det perspektiv jag använt mig av, vilken huvudsaklig undersökningsmetod som använts, och den kunskapssyn jag har. Det praktiska tillvägagångssätt redovisas separat i kapitel 6.

2.1 Varför behövs metod?

Metod är svårt, det är alla överens om. Frågan om metod verkligen behövs är däremot inte alla överens om. Framförallt studenter hävdar ofta att metod är ett tråkigt måste, som inte fyller något syfte mer än att ta upp några sidor i en uppsats. Det finns å andra sidan en rad forskare som argumenterar varför metod behövs i ett vetenskapligt arbete.

Enligt Holme och Solvang är metod en nödvändig förutsättning för att kunna genomföra ett seriöst forskningsarbete, eller en seriös undersökning. Själva kunskapen om metod är därmed inget självändamål, utan ska användas som ett redskap för att uppnå det man vill i sin forskning. Saknas grundläggande kunskaper och förståelse inom metod, blir det svårt att genomföra en korrekt undersökning och därmed att uppnå sitt mål.¹⁰

Utgångspunkten för en frågeställning är i de flesta fall vad som är praktiskt möjligt inom ramarna för en metod, inte vad som är teoretiskt intressant. Metod är ett redskap för att lösa problem och komma fram till ny kunskap. Allt som kan bidra till att uppnå de uppsatta mål man som forskare har, är metod.¹¹

Om en metod ska kunna användas i ett forskningsarbete bör dessa grundkrav vara uppfyllda:¹²

- metoden måste överensstämja med den verklighet som undersöks.
- man måste göra ett systematiskt urval av informationen.
- informationen ska kunna utnyttjas på bästa sätt.
- resultaten ska leda fram till ny kunskap och medvetenhet.
- resultaten ska presenteras så att andra kan kontrollera hållbarheten.

Dessa krav är dock långtifrån oproblematiska. Inom vissa frågor är det närmast omöjligt att ge ett entydigt svar, vilket gör att man får se forskningen som ett ständigt sökande där gränserna för vad som är "säker" kunskap hela tiden flyttas fram.¹³

¹⁰ Holme, Solvang, *Forskningsmetodik*, 1997, s 11

¹¹ op.cit. s 11 ff.

¹² Hellevik, *Kausalanalyse av krysstabeller*, 1980, s 39 ff.

¹³ Holme, Solvang, *Forskningsmetodik*, 1997, s 13

Arbnor och Bjerke menar att man alltid kan utveckla kunskap som forskare, men att detta enbart kan ske när det bygger på en grund av *medvetna* antaganden om verkligheten, när man som person förstår vad kunskap är, och hur den blir till. Omedveten forskning bidrar i de flesta fall inte till mer än vad man redan vet. Att vara medveten om de val man gör är en förutsättning för ett vetenskapligt arbete. Sedan är det upp till forskaren själv vilka val som han/hon anser vara viktiga att ta upp i sitt arbete. Det viktiga är dock att man förstår innebörden av metod, vilket syfte den tjänar och varför den behövs.¹⁴ Metod kan jämföras med en verktygslåda, där man använder olika verktyg beroende på vad som ska lagas, alternativt undersökas.

2.2 Uppdragsarbete

Under hösten 1999 började jag fundera över vilket ämne jag skulle behandla i mitt examensarbete. Jag ville gärna skriva en uppdragsuppsats, dvs. att på uppdrag av ett företag studera en företagsdel för deras räkning. Anledningen till detta var att jag ville arbeta med ett ämne som hade en praktisk koppling. Ett annat kriterium jag satte upp var att ämnet skulle behandla en aktuell företagsdel. Logistik och styrning är i allra högsta grad ett aktuellt ämne, vilket visar sig då man läser affärs- och dagstidningar, där det ofta förekommer artiklar om detta ämne.

Jag tog kontakt med en rad olika företag under december 1999 och januari 2000, och fick en del uppslag till uppsatser, men till slut valde jag att skriva åt Holmen Skog. Genom samtal med Sören Petersson på Holmen Skog diskuterades några olika upplägg. Vi kom gemensamt fram till att jag skulle utvärdera leveransprecision och ledtid som mått på virkesflödets effektivitet, och även beskriva de målkonflikter som uppstår när fokus läggs på respektive nyckeltal.

2.3 Förföreställningar

Frågan om möjligheten att vara helt objektiv är mycket komplicerad. Som individer konfronteras vi ständigt med situationer där vi måste ta ställning. Vissa av dessa situationer är mindre komplicerade, och vi kan snabbt fatta ett beslut på basis av vad vi själva tycker och tänker. Detta blir till ett subjektivt ställningstagande där vi väljer att inte ta hänsyn till alla faktorer som kan tänkas påverkas av vårt beslut, utan endast ser till oss själva och de faktorer som påverkar oss. Ofta uppstår det en konflikt mellan det objektiva ställningstagandet och det subjektiva.

Att vara helt objektiv är i princip omöjligt. Det går inte som individ att vara ett oskrivet blad. Allt som en individ upplever fastnar i viss omfattning och påverkar individens sätt att tänka.¹⁵ Författarens förföreställningar påverkar med andra ord dennes sätt att närma sig problemet. Gummesson anser att förföreställningar fungerar på två sätt, dels utgör de grunden till en studie, dels kan de även fungera som en

¹⁴ Arbnor, Bjerke, *Företagsekonomisk metodlära*, 1994, s 21 f.

¹⁵ Johansson Lindfors, *Att utveckla kunskap*, 1993, s 10

fördom, vilken hindrar författaren från att inhämta nya intryck. Det sistnämnda kan undvikas genom att författaren har en öppen hållning, och är nyfiken på nya ledtrådar.¹⁶

Holme & Solvang däremot, anser att förföreställningar är den uppfattning som författaren har om det studerade fenomenet, och som erhållits genom egna erfarenheter eller utbildning. Dessa utgångspunkter ses av författaren som en objektiv utgångspunkt för den egna studien, och medför att vad som av författaren uppfattas som objektivt inte alltid uppfattas som objektivt av läsaren.¹⁷

I detta fall anser jag att mina förföreställningar angående det angivna problemet är långtifrån objektiva. Genom inledande samtal med min handledare Sören Petersson och även andra inom skogsnäringen har jag bildat mig en uppfattning om skogsnäringens råvarukedja. Jag har redan där fått en viss bild av råvarukedjan och dess möjligheter att styras efter nyckeltal. Jag är medveten om detta, men denna inställning innebär inte att jag ser styrning efter det ena eller andra nyckeltalet som det enda riktiga alternativet.

En annan faktor som självklart styr mitt arbete, är det faktum att jag arbetar på uppdrag av Holmen Skog och att jag tar intryck av min uppdragsgivares åsikter. Detta är inget större problem, eftersom jag är medveten om detta och väljer att redogöra det för läsaren. Det är logiskt, då jag tidigare tagit upp problemet med att vara helt objektiv. Författare som skriver att de är helt objektiva, har i de flesta fall en felaktig bild av sin egen tankevärld¹⁸

2.3.1 Allmänna förföreställningar

För att ge läsaren en inblick i vad som har påverkat och format mitt sätt att se på problemet, ger jag här en kort presentation av min bakgrund.

Jag är 24 år gammal och kommer från Åmål, som ligger i Dalsland. Efter att ha läst teknisk linje på gymnasiet började jag studera vid Sveriges Lantbruks Universitet på Jägmästarprogrammet. Efter tre års studier, varav en termin i Storbritannien, började jag även studera vid Umeå Universitet, civilekonomprogrammet, där jag läst två läsår, varav ett år som utbytesstudent i Schweiz. Under hösten 1999 arbetade jag på Exportrådet i Umeå inom ett projekt kallat Wood Westerbotten, och skrev där en uppsats åt ett företag länkat till detta projekt, rörande in- och outsourcing.

Eftersom jag studerat vid SLU besitter jag kunskap angående skogsnäringen och råvarukedjan. En fördel med detta kan vara att jag har en god access till området, och därmed kan få en större mängd information än vad som annars skulle ha varit möjligt. Detta kan även vara en nackdel, då jag bildar mig vissa förväntningar. En positiv aspekt är dock att jag de senaste åren studerat företagsekonomi vid flera andra universitet som inte har skoglig anknytning. Tack vare detta har jag bildat mig en objektiv uppfattning av ekonomistyrning, och hur detta kan tillämpas inom skogsnäringen, vilket kan vara fördelaktigt.

¹⁶ Gummesson, *Qualitative methods in management research*, 1993, s 16

¹⁷ Holme, Solvang, *Forskningsmetodik*, 1997, s 103

¹⁸ op.cit. s 30 f.

Den tidigare praktiska erfarenheten av ekonomistyrning jag har, kommer från en praktik jag gjorde i somras på AssiDomän som Assistant Business Controller. Detta låg dock inte inom ramen för logistikstyrning, och har troligen inte påverkat mig i någon större utsträckning. I övrigt inskränker sig erfarenheten till vad jag läst på vissa kurser, i tidningar och sett på TV. Den ringa information som jag erhållit via massmedia och studier, har ej varit av sådan art att jag tror att den kan ha påverkat arbetet i någon större utsträckning.

2.3.2 Teoretiska förföreställningar

De erfarenheter som en person erhåller genom litteratur, artiklar och föreläsningar, utgör den personens teoretiska förföreställningar¹⁹. Mina teoretiska förföreställningar grundar sig med andra ord på den utbildning och de kurser jag har genomfört vid Sveriges Lantbruks Universitet, University of Wales, Handelshögskolan vid Umeå Universitet och Universität Zürich.

Jag har studerat kurser inom allt från skogsskötsel och skoglig planering, till företagsekonomi och statistik. Genom de kurser jag läst inom företagsekonomi har jag dels fått en inblick i kostnadsstyrning, och dels insett hur viktigt att det är för ett företag att kontinuerligt analysera sin omgivning, utveckla strategier och sedan implementera dessa.

2.4 Perspektiv

Författarens förfarande att bemöta problemet är relaterat till kunskapssynen som avgör det sätt individen uppfattar verkligheten på. Begreppet kunskapssyn syftar till den verklighetsuppfattning som forskaren är försedd med²⁰. Man brukar ofta använda sig av uttrycket "vems glasögon" forskaren ser genom när han ska välja de aspekter som bedöms vara relevanta och viktiga för studien.²¹ Resultatet av en studie kan variera beroende på ur vilket perspektiv man som forskare har valt att betrakta problemet.²² För att man som läsare på ett korrekt sätt ska kunna tolka en studie, är det viktigt att forskaren tydligt förklarat ur vilket perspektiv han har valt att studera företeelsen²³.

De beslut och åtgärder som kan komma att tas på grund av studien är sådana som fattas av ledande personal. Därför är det perspektiv jag valt att använda ett ledningsperspektiv, där jag ser problemet utifrån ledningens synsätt. Anledningen till detta synsätt är att jag skriver på uppdrag av Holmen Skog och därmed indirekt dess ledning.

¹⁹ Johansson-Lindfors, *Att utveckla kunskap*, 1993, s 76

²⁰ op.cit. s 10

²¹ Lundahl, Skärvad, *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*, 1992, s 58

²² Widersheim Paul, Eriksson, *Att utreda, forska och rapportera*, 1997, s 56

²³ op.cit. s 39

2.5 Hur jag uppfattar verkligheten

Det finns inom vetenskapen två huvudtyper av kunskapssyner, nämligen den positivistiska och den hermeneutiska.²⁴ Det handlar om två motsatta livsinställningar eller världsåskådningar. Positivismen och hermeneutiken är olika ideal som man strävar efter, men som ingen har kunnat förverkliga på alla punkter. I den meningen är praktiskt forskningsarbete en kompromiss.²⁵ Det är ytterst sällan man kan kategorisera en forskare som renodlad positivist eller hermeneutiker, men trots detta hävdar vissa metodförfattare att man bör ange vilken kunskapssyn man ligger närmast.

Positivismen grundar sig i naturvetenskapen. Den har en passiv människosyn, vilket innebär att relationen till undersökningsobjektet ska vara neutral, och att forskaren ska vara objektiv i sin bedömning. Detta för att inte undersökningsobjektet ska påverkas av forskarens värderingar och fördomar. Det mätbara blir det väsentliga för den vetenskapliga utvecklingen.²⁶ Vidare kännetecknas positivismen av generaliseringar och att verkligheten ska vara en objektiv konstruktion, vilket innebär att den ska se likadan ut oavsett vem som studerar den. Positivismen är i hög grad kopplad till den kvantitativa metoden, medan hermeneutiken i sin tur är kopplad till den kvalitativa metoden.

Hermeneutiken däremot, grundar sig i socialvetenskapen, och har sina rötter i den humanistiska vetenskapstraditionen.²⁷ Den strävar efter att skapa förståelse och en djupare insikt. Det strävas inte efter allmängiltighet, utan istället efter fullständig kunskap. Det sociala fenomenet måste förstås utifrån den helhet i vilken det ingår.²⁸ Hermeneutiker hävdar att allting är hermeneutik, även en naturvetare är en produkt av sin tid, kön och kultur. Forskning kan redan i utgångsläget sägas vara en sorts tolkning. Den absoluta objektiviteten existerar inte.²⁹

Gummesson anser att det inte finns något som hindrar en forskare att använda sig av en positivistisk kunskapssyn i en situation, och en hermeneutisk kunskapssyn i en annan situation, allt inom samma projekt. Som författare är man inte alltid säker på vilken kunskapssyn man har. De båda kunskapssynerna skiljer sig åt markant i många avseenden, men Gummesson anser att man inte ska se dem som två motsatser vilka utesluter varandra, utan som komplement till varandra.³⁰ Han fortsätter med att gränsdragningarna mellan de båda kunskapssynerna är mycket teoretisk och av mindre nytta vid mer praktiskt forskningsarbete.³¹

Gummesson står här i stark kontrast till författare som Holme & Solvang och Johansson-Lindfors i den här frågan. Dessa hävdar att forskaren bör ange vilken av de båda kunskapssynerna som ligger närmast den egna, för att därigenom ge läsaren en ökad förståelse för hur forskaren har lagt upp och genomfört sitt arbete. Kunskapssynen fungerar sedan som en vägledning för forskaren genom hela studien.

²⁴ Patel, Davidsson, *Att planera, rapportera och genomföra en undersökning*, 1994, s 23

²⁵ Andersson, *Positivism kontra Hermeneutik*, 1982, s 9

²⁶ Lundahl, Skärvad, *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*, 1992, s 44

²⁷ op.cit. s 38

²⁸ Andersson, *Positivism kontra hermeneutik*, 1982, s 31 ff.

²⁹ Käller, *Kunskap och Lärande*, 1993, s 13

³⁰ Gummesson, *Qualitative methods in management research*, 1988, s 136 ff.

³¹ op.cit. s 22

Jag ansluter mig till Gummessons synsätt, och har därför valt att genomgående inte konstatera om jag är positivist eller hermeneutiker. Under studiens första del använder jag mig av en mer hermeneutisk kunskapssyn, då jag intervjuar personer för att genom detta skapa mig en bild av hur virkesflöden och planeringsprocesser fungerar, och vilka problem, respektive möjligheter som kan tänkas föreligga. Den andra delen av studien behandlar virkeskedjor på två av Holmen Skogs distrikt, där jag räknar fram ledtider. Detta innebär en mer positivistisk kunskapssyn, eftersom jag objektivt studerar kvantitativa data för att se trender och samband. Examensarbetets utseende innebär således att jag är både hermeneutiker och positivist, men i olika delar av arbetet.

2.6 Undersökningsmetod

Nästa beslut som forskaren ställs inför, är vilken undersökningsmetod man ska använda sig av för att angripa det problemområde man valt att undersöka. Forskaren kan då välja mellan i huvudsak två olika metoder, kvalitativ eller kvantitativ. Dock är det sällan som en forskare använder sig av en renodlad kvalitativ studie eller kvantitativ studie. En kvantitativ studie innehåller ofta en kvalitativ förstudie, och en kvalitativ studie har ofta inslag av kvantitativt material. Det finns ingen absolut skillnad mellan kvalitativa och kvantitativa metoder.³² Detta gör att diskussionen huruvida man använder sig av den ena eller andra metoden blir relativt abstrakt. Vad är kvantitativt? Vad är kvalitativt? Enligt Holme och Solvang utmärker följande faktorer den kvantitativa respektive kvalitativa metoden.³³

Kvantitativa metoder	Kvalitativa metoder
<i>Precision</i> , eftersträvar maximalt god avspiegling av den kvantitativa variationen	<i>Följsamhet</i> , eftersträvar bästa möjliga återgivning av den kvalitativa variationen
Går på <i>bredden</i>	Går på <i>djupe</i> t
Systematiska och <i>strukturerade</i> observationer, t.ex. enkät med fasta svarsalternativ	Osystematiska och <i>ostrukturerade</i> observationer, t.ex. intervjumall
Intresse för det <i>gemensamma</i> , representativa	Intresse för det säregna, <i>unika</i>
<i>Avstånd</i> till det levande	<i>Närhet</i> till det levande
<i>Jag-det</i> relation mellan forskaren och den undersökte	<i>Jag-du</i> relation mellan forskaren och den undersökte
Intresserar sig för åtskilda variabler	Intresserar sig för sammanhang och strukturer
Beskrivning och <i>förklaring</i>	Beskrivning och <i>förståelse</i>
<i>Åskådare</i> eller manipulatör	Deltagare eller <i>aktör</i>

Tabell 2.1: Skillnaden mellan kvantitativa och kvalitativa metoder

Källa: Holme, Solvang, *Forskningsmetodik*, 1991, s 78

Som tabell 2.1 visar, är den kvalitativa metoden intimt förknippad med det hermeneutiska synsättet och den kvantitativa metoden är i sin tur sammankopplad med den positivistiska kunskapssynen. Jag har använt mig av en både kvalitativ och

³² Holme, Solvang, *Forskningsmetodik*, 1997, s 76 f.

³³ op.cit. s 78

kvantitativ ansats. Anledningen till att jag valt detta denna ansats, är att jag under resans gång insett att detta är den bästa lösningen med tanke på det upplägg som detta examensarbete har. Till en början använder jag mig av en kvalitativ ansats och söker med denna en förståelse för huruvida det är möjligt att effektivt styra efter ledtid och leveransprecision och vilka målkonflikter som uppkommer. Denna information bygger på många skilda faktorer, och att enbart använda sig av en kvantitativ ansats hade inte varit lämpligt. Därefter tar jag mig an en kvantitativ ansats då specifika leveranskedjor hos min uppdragsgivare studeras, och jag försöker med detta kartlägga leveranskedjor med kort respektive lång ledtid.

Holmen Skog medverkar i en förstudie för projektet Det färska virket. Detta projekt drivs av SkogForsk tillsammans med Holmen Skog, Stora Enso Skog och Södra Skog. Detta examensarbete fungerar för Holmen Skog som en del i denna förstudie och leder till att det eftersträlvade resultatet inte behöver vara preciserat med specifika mått i form av kostnader per definierad ledtid etc, utan med fördel kan redovisas med en helhetsbild, utgående ifrån problemet och syftet som detta examensarbete har. Detta gör att en kvalitativ metod i kombination med en delvis kvantitativ är att föredra.

2.7 Angreppssätt

Något som en författare måste ta ställning till, är hur man ska närma sig den empiriska verkligheten. Det finns huvudsakligen två angreppssätt som metodlitteraturen tar upp som forskaren kan tillämpa när denne undersöker empirin, *induktion* respektive *deduktion*. Ett induktivt angreppssätt innebär att man som forskare först studerar verkligheten, och utifrån den försöker att formulera en teori. Forskaren går från empiri till teori och induktion förknippas med det hermeneutiska synsättet. Induktion brukar också benämnas upptäckens väg.³⁴

Ett deduktivt angreppssätt innebär att forskaren har en teori som han går ut i verkligheten för att verifiera eller falsifiera. Deduktion är förenad med det positivistiska synsättet, och kallas för bevisandets väg.³⁵ Den stora skillnaden mellan dessa två ytterligheter är att ett induktivt angreppssätt lägger tonvikten på arbetet under och efter själva datainsamlingen, medan vid ett deduktivt angreppssätt ligger tonvikten före själva datainsamlingen.³⁶

Studenter som skriver examensarbeten brukar ofta använda sig av ett tredje angreppssätt, nämligen abduktion. Detta angreppssätt innebär en växelverkan mellan teori och empiri, vilket uppstått som begrepp därför att en del forskare ansett att begreppen induktion och deduktion är allt för begränsade.³⁷

Det är svårt att utropa om man använt ett rent induktivt eller deduktivt synsätt. Speciellt vid ett mera praktiskt problem kan det vara svårt att precisera vilket av de ovan nämnda sätten man använt. Jag har valt att använda mig av ett annat synsätt än

³⁴ Mårtensson, Nilstun, *Praktisk vetenskapsteori*, 1988, s 22

³⁵ op.cit. s 22

³⁶ Johansson Lindfors, *Att utveckla kunskap*, 1993, s 59

³⁷ op.cit. s 154

de ovan nämnda. *Sambandssynsättet* är en vidareutveckling av begreppen induktion, deduktion och abduktion. Detta synsätt innebär en ömsesidig rörelse mellan teori och empiri, utan någon ensidighet åt det ena eller andra hållet. Grundläggande för detta är att man som forskare ska hitta en systematisk koppling mellan teorin och empirin.³⁸ Inom detta kan man antingen ha en mer teoretisk eller empirisk utgångspunkt. Då det empiriska angreppssättet är lämpligt vid en utomvetenskaplig studie kan detta tyckas vara mest lämpligt i mitt fall, då jag skriver på uppdrag av ett företag.³⁹ Dock baseras arbetet på en del teori, vilket gör att jag har ett delvis teoretiskt angreppssätt. Utifrån min problembakgrund och problem har jag därefter valt min teori och empiri. En växelverkan skedde sedan där det teoretiska materialet ledde till ett visst empiriskt förfarande, och det empiriska materialet som jag fick in ledde till en ökad förståelse, men även en utvidgning av teorin. En risk med detta förfarande är att man fastnar vid de teoretiska kunskaperna man erhåller genom att studera litteratur. Riskerna med detta är att man inte blir tillräckligt öppen gentemot det empiriska material som insamlas. Denna risk är i stort densamma som om man väljer att arbeta efter "den gyllene medelvägen".⁴⁰ För att motverka detta har jag varit så öppen som möjligt vid intervjuer, och under resans gång reviderat och ändrat mina teorier. Riskerna med förfarandet har jag haft i åtanke och anser att jag undvikit att fastna i mitt teoretiska material. Examensarbetet har präglats av ett öppet förfarande till de frågeställningar jag bearbetat.

2.8 Mitt urval av teorier

Styrning med hjälp av ledtid är ett relativt nytt fenomen, och det finns därför en begränsad mängd litteratur på området. Vad gäller leveransprecision har det funnits längre, och det finns därför mer litteratur att tillgå. Det finns även en hel del andra teorier som formar och påverkar dessa begrepp. Jag har därför valt att använda mig av några av dessa angränsade teorier för att ge en djupare bild av begreppen och vad de innebär.

Det första teorikapitlet behandlar till en början hur ett företag är uppbyggt. Detta förklaras med hjälp av grundläggande samband angående ett företags organisation. Därefter beskrivs planeringens olika nivåer, för att slutligen kopplas ihop med planeringen och styrningen av verksamheten. Detta utgör en viktig koppling till nästa kapitel, vilket behandlar styrning och nyckeltal. Det andra teorikapitlet ger först en kort bakgrund till styrning och hur detta uppkommit hos företag. Därefter beskrivs styrning, och vilka olika delar denna består av. Detta för att läsaren ska få möjlighet att betrakta fenomen som ofta är självklara i många organisationer, men inte alltid är definierade. Begreppet ekonomistyrning introduceras därefter, och kopplas ihop med styrning med hjälp av olika faktorer, nyckeltal. Detta ger läsaren en förståelse för processen och hur nyckeltalen påverkar styrprocessen. Slutligen diskuteras översiktligt effektivitet. Detta är viktigt för ett företags olika aktiviteter, och därför även för styrning. Det sista kapitlet behandlar inledningsvis logistik, för att sedan förklara nyckeltalen ledtid och leveransprecision, som har en stark koppling till

³⁸ Wigblad, *Karta över vetenskapliga samband*, 1997, s 31

³⁹ op.cit. s 32 ff.

⁴⁰ Johansson Lindfors, *Att utveckla kunskap*, 1993, s 59 ff.

logistiken, men även till de två tidigare kapitlen. Detta för att ge läsaren en teoretisk bakgrund till begreppen och på detta sätt öka förståelsen.

3. Produktion och Planering

Detta första teorikapitel syftar till att ge läsaren en insikt i hur ett företags planering är uppbyggd, och hur denna leder till styrning, vilket behandlas i nästa kapitel. Kapitlet börjar med att beskriva ett företags funktioner, för att sedan behandla de olika planeringsnivåerna som finns inom ett företag. Det avslutas sedan med att redogöra för hur informationsflödet i ett företag ser ut, och hur det påverkar planering och styrning.

3.1 Introduktion

Ett företags huvudmål är att vara lönsamt, och huvudmålet för produktionen måste därför vara lönsamhet. Detta diskuteras ibland, men alla är överens om att på lång sikt måste inkomsterna från försäljning av företagets produkter eller tjänster, vara större än de utgifterna för de resurser företaget förbrukar för att producera produkten eller tjänsten. Om detta inte är fallet, är värdet av den framställda produktionen mindre än de förbrukade resurserna. På sikt, då de resurser som bekostar underskottet tar slut, upphör produktionen. Då lönsamhetsmålet hos företaget istället är uppfyllt, kan företaget fortleva, och de skapade resurserna i företaget kan användas för att nå sekundära mål som ökad marknadsandel, att vara det ledande företaget inom viss teknologi eller andra önskemål.⁴¹

Traditionella företag är ofta uppdelade i tre huvudsektioner:

- en försäljnings- eller marknadsföringsfunktion
- en tillverknings- eller produktionsfunktion
- en ekonomi- och administrationsfunktion

Försäljningen tillser att företagets produkter blir sålda. Att produkterna blir tillverkade och innehåller alla nödvändiga komponenter ser *produktionen* till. *Ekonomi-* och *administrationsfunktionen* upprättar resultat- och balansräkningar, ser till att lagar och förordningar som rör bolagsverksamheten följs, betalar ut löner etc. För att kunderna skall erhålla sina produkter i rätt tid, att de produkter som kunderna beställt produceras, att de komponenter som behövs för beställda komponenter beställs hem etc., behövs *material-* och *produktstyrning*.⁴²

Ordet ekonomi innebär styrning med knappa resurser. Ur ett företagsperspektiv innebär detta att man önskar styra verksamheten så att förhållandet mellan output och input blir så fördelaktigt som möjligt. Detta är företagets ekonomiska huvudmål. Effektiviteten är ett mått på i vilken utsträckning företaget uppnår detta mål. För att nå en god effektivitet måste företagets verksamhet styras, dvs planeras, samordnas och kontrolleras. Styrning innebär att verksamheten inriktas mot vissa mål och utformas olika mot olika mål. Som grund för beslut kring styrning ligger information av olika slag om verksamheten och dess omgivning.⁴³

⁴¹ Segerstedt, *Logistik med fokus på Material- och Produktionsstyrning*, 1999, s 9

⁴² op.cit. s 10

⁴³ Hansson, Nilsson, *Produktkalkylering*, 1999, s 14

Förknippat med styrning av ett företag, är även begreppet kvalitet. Detta har blivit en konkurrensfaktor som blivit allt viktigare. Ordet kvalitet kommer från latinets "Qualitas" och betyder "av vad". En bra definition av kvalitet kommer från Bergman och Klefsjö: *"Kvaliteten på en produkt (vara eller tjänst) är dess förmåga att tillfredsställa, eller helst överträffa, kundernas behov och förväntningar"*.⁴⁴ Kvalitet påverkar de flesta delar inom företaget, och för att kunna dela upp definitionen kvalitet, brukar man tala om kvalitetskaraktäristika. Strukturell karaktäristika kan t.ex. innebära en komponents längd eller vikt, medan tidsorienterad karaktäristika kan innebära pålitlighet, punktlighet eller leveransgaranti.⁴⁵

3.2 Materialflödesfunktioner

Alla företag är organiserade på sina egna sätt beroende på dess verksamhet och förutsättningar, vilket gör det svårt att dela upp olika uppgifter på funktioner. Nedanstående är ett försök till uppdelning på tre olika funktioner:⁴⁶

Materialförsörjning: Denna funktions uppgift är att ansvara för materialflödet från ursprungskälla till slutgiltig leverantör inom det egna företaget. Här ingår aktiviteter som inköp, leveransbevakning, transporter från leverantör till egen industri, mottagning, kvalitetskontroll etc.

Produktion: Hit räknas produktions- och materialstyrning i samband med omvandlingsprocessen eller förädlingsprocessen som resulterar i företagets fysiska färdiga produkt. Här ingår mer än bara materialflödet genom tillverkningsprocessen, och det är att tillverka produkterna så effektivt som möjligt. Materialflödet i tillverkningsprocessen ses som en integrerad del i produktionsstyrningens uppgifter, vilket gör att detta i hög grad påverkas av produktionen och tvärtom.

Distribution: Orderbehandling, leveransplanering, eventuell lagerhållning av färdiga produkter och transport till kund, omfattas av distributionsfunktionen. Detta innebär att från det att produkten lämnat produktionen till dess att den når kunden, ligger ansvaret för den fysiska produkten på distributionsfunktionen.

3.3 Informationsflödesfunktioner

Förutom de ovan beskrivna funktionerna inom företag som handhar den mer fysiska aspekten av produkter och de aktiviteter som uppstår längs produktens väg genom företaget, finns en annan viktig dimension, nämligen informationsflödet mellan planerings-, genomförande- och uppföljningssystem. Dessa tre olika processer tas upp i följande stycken:⁴⁷

⁴⁴ Bergman, Klefsjö, *Kvalitet från behov till användning*, 1995, s 16 f.

⁴⁵ Mitra, *Fundamentals of Quality Control and Improvement*, 1993, s 7

⁴⁶ Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 20 f.

⁴⁷ op.cit. s 21 f.

Planering: Denna del utgör kärnan i materialflödessystemet. I material-administrativt arbete är samordning en viktig del, och detta är möjligt att utföra i framförallt planeringsprocessen. Det hjälper inte med en duktig operativ personal om inte samordning och en övergripande planering finns.

Uppföljning: Att se hur resultatet föll ut är viktigt. Det är genom detta man lär sig av sina erfarenheter, och för ett företag sker detta i samband med uppföljningsprocessen, som därför är av stor vikt.

Förverkligande: Med stöd av tidigare planeringsbeslut genomförs den operativa verksamheten. Denna sker ofta under tidspress, och för ett långsiktigt tänkande finns inget utrymme. Alla samordningsavväganden måste vara gjorda tidigare i planeringsprocessen, så att det operativa arbetet kan följa riktlinjer.

3.4 Planering

Planeringsprocessen, som är en av informationsflödesfunktionerna, vilken togs upp i föregående avsnitt, behövs för att styra en verksamhet på ett optimalt sätt. För detta krävs styrning och beslut inom flera olika områden. När planeringsområde väljs, är det av stor vikt att beslut fattats och att riktlinjer, t.ex. angående hur arbetsorganisationen ska fungera, har fastlagts. Om planeringsproblem uppstår bör orsaken undersökas, det är inte alltid planeringen som är felaktig, utan det kan handla om produktionsproblem som inte kan lösas med hjälp av nya planeringsmetoder.⁴⁸

Planering kan delas upp i flera olika nivåer. Olika författare beskriver de olika nivåerna på olika sätt och delar in dem i olika antal nivåer. Pearce och Robinson beskriver tre olika nivåer: affärs-, verksamhets- och funktionell nivå.⁴⁹ Ett annat indelningssätt har Samuelsson som beskriver planeringen med hjälp av fyra nivåer: affärsidé och strategi, verksamhetsplanering, budgetering och operativ styrning.⁵⁰ I detta arbetet kommer planering att förklaras utgående från Källströms synsätt med tre nivåer: strategisk-, taktisk- och operativplanering.⁵¹

3.4.1 Strategisk planering

På den strategiska planeringsnivån tas beslut på flera års sikt, och det är på denna nivå som grunden till all verksamhet läggs.⁵² Alla organisationer har ett eller flera mål, och ett viktigt mål i många organisationer utgörs av att få tillfredsställande avkastning.⁵³ Den strategiska planeringen har sin bakgrund i företagets affärsidé, och formulerar mål och regler för företagets långsiktiga handlande. Den visar även hur företaget skall anpassas för att nå sina mål och tar upp hur resurser skall fördelas för att detta skall

⁴⁸ Trygg, Karlton, Bjelkvik, *Grundläggande metoder för planering*, 1999, s 3

⁴⁹ Pearce, Robinson, *Strategic Management*, 1997, s 8

⁵⁰ Samuelsson, *Controllerhandboken*, 1999, s 32

⁵¹ Källström, *Uppdrag Styreffekt*, 1990, s 44 ff.

⁵² Trygg, Karlton, Bjelkvik, *Grundläggande metoder för planering*, 1999, s 5

⁵³ Anthony, *Administrativ styrning*, 1990, s 39

vara möjligt. Företag blir i allt större utsträckning beroende av sin miljö, samtidigt med detta ökar komplexiteten och förändringstakten i omvärlden, vilket leder till att strategisk planering blir allt viktigare.⁵⁴

3.4.2 Taktisk planering

Den strategiska planeringen kan i många fall vara alltför abstrakt och behöver konkretiseras för att de anställda ska förstå dess innebörd. Den måste då preciseras och detta görs i den taktiska planeringen. Enligt Källström är den taktiska planeringen:

*”den process varigenom företagsledare söker nå att resurser erhålls verkningsfullt och effektivt för att man skall kunna uppnå organisationens mål”*⁵⁵

En taktisk plan kan ses som en länk mellan ett företags långsiktiga styrning och dess operativa styrning. Den taktiska planeringen preciserar hur den strategiska planeringen ska förverkligas. Vanligt är att den taktiska planeringen delas upp i två delar: aktionsplan och budget. Aktionsplanen definieras som *”den process som bestämmer karaktären och omfattningen av de program som skall genomföras för att företagets strategi skall kunna implementeras”*. Budgeten är ofta nedbruten per kvartal eller månad, men omfattar vanligen ett år. Syftet med denna är att precisera verksamhetens ekonomiska åtaganden under verksamhetsåret.⁵⁶ På denna nivå hanteras även avtal med leverantörer, men inköp av t.ex. virke görs ofta på längre sikt och utifrån prognoser.⁵⁷

3.4.3 Operativ planering

Den slutgiltiga konkretiseringen av planeringen sker i form av den operativa planeringen, vilken enligt Källström syftar till att:

*”styra konkreta arbetsuppgifter så att dessa utförs verkningsfullt och effektivt”*⁵⁸

Den operativa styrningen ligger mycket nära verksamheten och är därför svår att redogöra för. Den är dessutom uppbyggd på en mängd olika sätt beroende på företag.⁵⁹ Ett exempel på detta är intresset för de nya former av operativ styrning som går ut på att effektivisera processerna, som t.ex. Just-in-Time, och som är olika för olika företag.⁶⁰

⁵⁴ Källström, *Uppdrag Styreffekt*, 1990, s 44 f.

⁵⁵ op.cit. s 46

⁵⁶ op.cit. s 46 f.

⁵⁷ Trygg, Karlton, Bjelkvik, *Grundläggande metoder för planering*, 1999, s 6

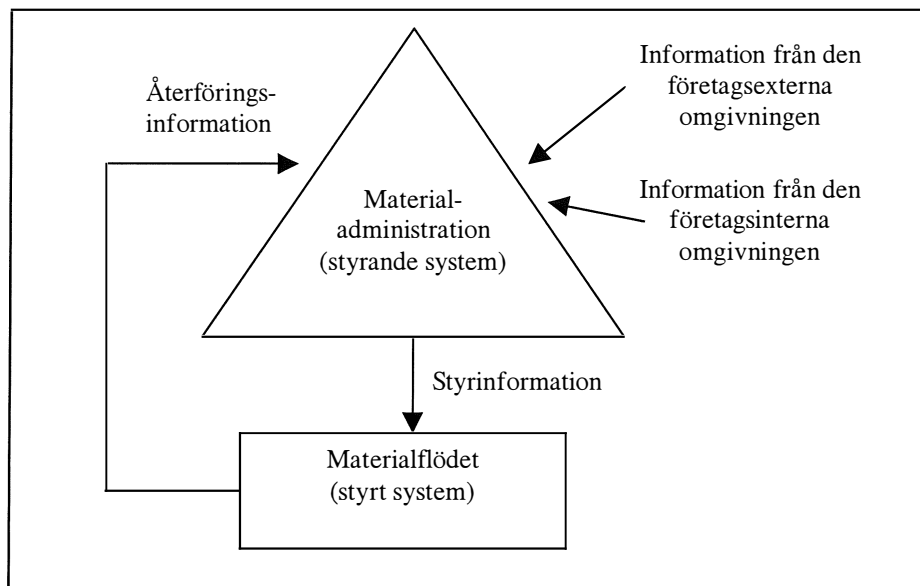
⁵⁸ Källström, *Uppdrag Styreffekt*, 1990, s 47 f.

⁵⁹ op.cit. s 47

⁶⁰ Samuelsson, *Controllerhandboken*, 1999, s 35 f.

3.5 Informationsflöde

Ett företags informationsflöde kan betraktas som två komponenter. Den ena är den produktiva komponenten och representerar det styrda systemet, dvs materialflödet, och den andra är den administrativa komponenten, vilken representerar det styrande systemet, dvs materialadministrationen. Materialadministrationen är den del av informationssystemet som ska tolka och omvandla information från det styrda systemet och omgivningen, för att styra och utvärdera materialflödets effektivitet, se figur 3.1. Styrsystemet tar emot information från det styrda systemet och från omgivningen som företagsintern- och extern information. Denna information tolkas och bearbetas för att sedan styra materialflödet.⁶¹



Figur 3.1: Det materialadministrativa styrsystemets informationsflöden

Källa: Andersson, Aronsson, Mätning och styrning av materialadministration, 1989, s 25

Då materialadministrationen är ett styrande delsystem ska det ta tillvara information för att verka förändrande och samordnande. *Förändringsprocessen* ska anpassa företaget till förändringar i omgivningen, som det inte själv kan påverka. Det kan t.ex. handla om konkurrenter som har en kortare leveranstid. Dessa förändringar i miljön kring företaget resulterar i krav på företaget till anpassning, och förändringsprocessens uppgift är att materialadministrationen utvecklas genom att externa intressenters önskemål och förväntningar identifieras. Samordningsprocessen skall skapa förutsättningar för att strukturen och de resurser företaget har, utnyttjas så effektivt som möjligt. Detta innebär att olika krav ställs på avdelningars prestationer i materialflödet.⁶²

Här kan en koppling ske till de hierarkiska nivåerna inom företagets styrning, vilka tidigare diskuterades. Uppgiften att anpassa organisationen till omgivningens villkor är mest förändringsorienterad och ansvaret för detta ligger på den strategiska styrningen. Den operativa styrningens ansvarsområde ligger däremot mer på samordning av den löpande verksamheten. Det mellanliggande steget mellan dessa,

⁶¹ Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 24 f.

⁶² op.cit. s 25 f.

innefattar att planera resursförändringar, samordna resurser över tidsbegränsade perioder och operationalisera olika mål över tiden, och ligger på den taktiska planeringen.⁶³

Styrsystemets struktur innehåller dock en del tillägg som bör nämnas. Planering av verksamheten bör ske mot uppnående av multimålsättningar. Om detta inte sker, föreligger det risk att målet ej blir det tänkta. Vid själva planeringen krävs inte bara kunskaper om ett specifikt delsystem, utan även kunskap om hur detta påverkar andra delsystem. Detta för att fokusering på ett delsystem kan leda till inoptimala resultat i andra.⁶⁴

Något som är intressant i den hierarkiska styrmodellen är mellannivån. Denna har funktionen att operationalisera mål, som länken mellan strategiska och operativa målsättningar. Materialadministrationen används som stöd vid styrning, men även som en viktig kommunikationslänk i organisationen, och det är därför viktigt att denna del av organisationen uppmärksammas.⁶⁵

⁶³ Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 26

⁶⁴ op.cit. s 28

⁶⁵ op.cit. s 28

4. Styrning och Nyckeltal

Detta teorikapitel syftar till att ge läsaren en bättre bild av styrning och nyckeltal. Kapitlet börjar med en kort historisk introduktion för att sedan behandla olika faktorer som påverkar styrning. Ekonomistyrning och nyckeltal presenteras därefter och avslutningsvis diskuteras effektivitet.

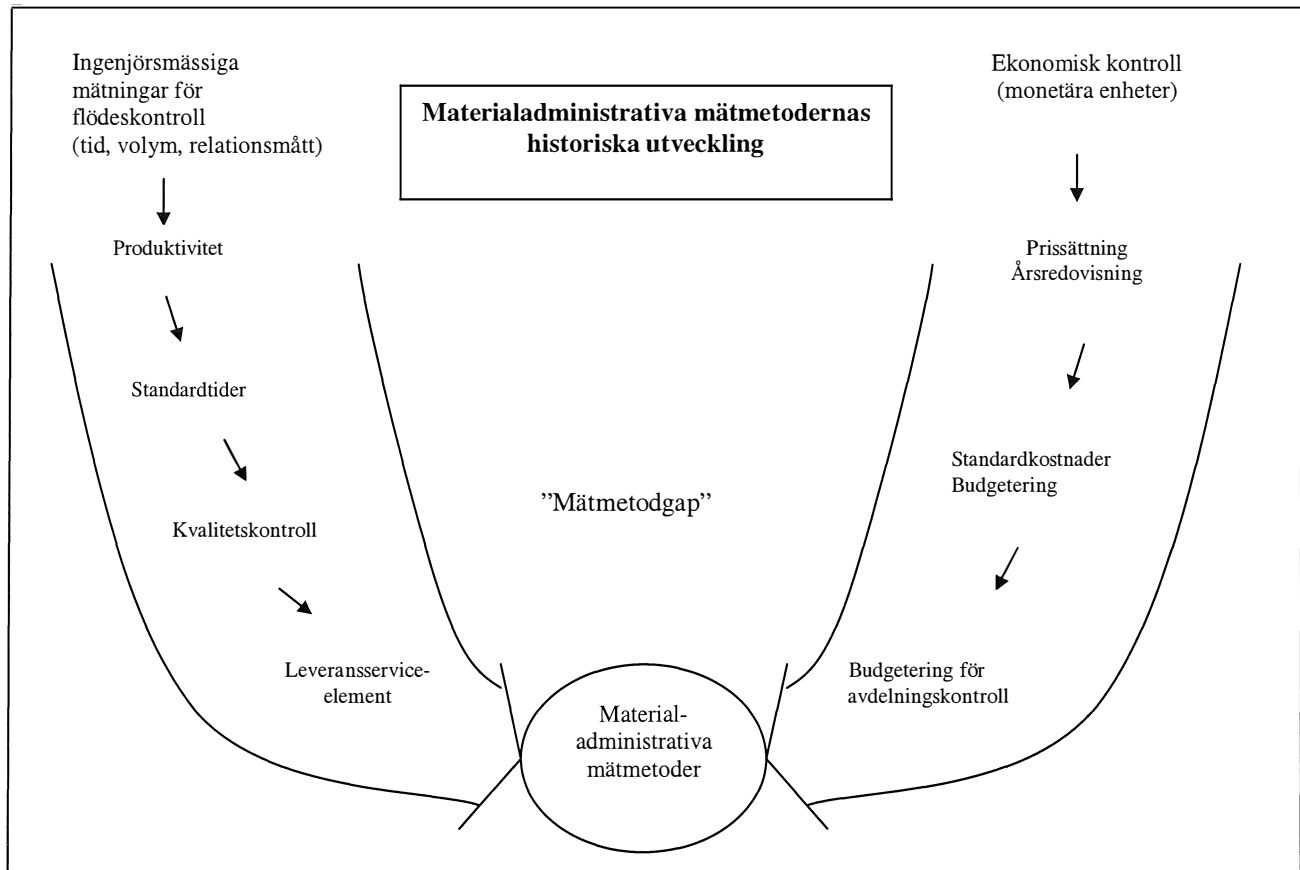
4.1 Introduktion

Då industrialiseringen tog ordentlig fart i början av seklet, och former för handel och industriell verksamhet tog form, utvecklades mätmetoder som än idag lever kvar på olika sätt. Med tiden uppstod ett behov av styrning, reglering och kontroll av företagen, och nya system utvecklades. Det var framförallt två problem som uppmärksamheten riktades mot. Det första problemet var prissättningen av företagets produkter, och det andra var att inkomsterna skulle täcka utgifterna på kort sikt, men även att de skulle ge tillräcklig vinst för långsiktig överlevnad. Sätt att göra priskalkyler på växte fram och blev till stor hjälp för att lösa det första problemet. Det andra problemet löstes med hjälp av årsredovisning, vilken än idag har en viktig roll. Utifrån priskalkylerna och årsredovisningen utvecklades sedan kostnadsredovisning vars uppgifter var att tillhandahålla de data som behövdes. Detta skedde mellan åren 1900 och 1940. För att öka kontrollen över de egna resurserna kompletterades kalkylerna under 60- och 70-talet med metoder som beräknade vad som var godtagbar resursförbrukning. Standardkostnader utvecklades för att beräkna de direkta kostnaderna och för att bestämma omkostnader utvecklades budgets. Dessa metoder som utvecklats hittills har koncentrerat sig på att styra, reglera och kontrollera företagets resursomvandlingar, med utgångspunkt i att de totala utgifterna måste täckas av de totala inkomsterna.⁶⁶

Tidigare fokuserades på att styra, reglera och kontrollera företaget med utgångspunkt i ekonomiska mått. Det fysiska flödet som är en viktig del av företaget kräver dock en annan typ av mått. Denna typ av mått uppstod runt 1900 och det var Taylor och hans tankar om Scientific Management som låg bakom dessa. Den historiska utvecklingen har följt två huvudlinjer, en med inriktning mot ekonomisk kontroll och en med inriktning mot flödeskontroll vilket visas i figur 4.1.⁶⁷

⁶⁶ Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 28 ff.

⁶⁷ op.cit. s 28 ff.



Figur 4.1: Materialadministrativa mätmetoders historiska utveckling
Källa: Aronsson, et. al., Materialadministrativa mått och mätmetoder, 1988,

4.2 Styrning

För att kontrollera flödena som uppstår inom ett företag måste det ske någon form av kontroll eller styrning. Begreppet styrning innebär i en vid mening de olika typer av åtgärder som syftar till att nå bestämda mål för en verksamhet. Definitionen motsvarar engelskans 'control', men används även ibland för den snävare betydelsen kontroll och uppföljning.⁶⁸

Styrning definieras enligt Källström som "Processen som tillser att organisationen är anpassad till sin omvärld och ägnar sig åt aktiviteter som gör det möjligt för organisationen att uppnå sina syften".⁶⁹

Behovet av styrning uppstår först när en organisation splittras upp i delar som skall samverka för att den totala organisationens syften och mål skall förverkligas. De aktiviteter som ledningen eftersträvar, skall åstadkommas via de medarbetare som organisationen har till sitt förfogande. Dessa skiljer sig från varandra vad gäller personlighet och kapacitet och de uppfattar även olika situationer på olika sätt. Detta måste ledningen ta hänsyn till när de utformar styrningen och därför har styrning en stark relation till begreppen: syfte, förändring och samordning.⁷⁰

⁶⁸ Samuelsson, *Controllerhandboken*, 1999, s 25

⁶⁹ Källström, *Uppdrag styreffekt*, 1990, s 31

⁷⁰ op.cit. s 31

4.2.1 Mål- och direktstyrning

För att nå de mål som företaget sätter upp, kan företaget använda sig av olika ledningsfilosofier. Här kan man se mål- och direktstyrning som två extremer. När ett övergripande mål fastställs och medarbetarna har fria händer att uppnå detta, brukar man tala om målstyrning. Direktstyrning innebär att ledningen styr verksamheten och ger detaljregler för den framtida verksamheten. Mellan dessa former finns det givetvis flera mellanformer.⁷¹

4.2.2 Styrande krafter

Ett problem som uppstår då styrning studeras, är att identifiera vem som egentligen styr. Antalet styrande krafter i en organisation är många. Dessa kan grupperas i flera olika kategorier. Informell och formell styrning är två viktiga kategorier som kan urskiljas.

Formell styrning innebär att styrningen utgår från officiellt tillsatta befattningshavare och behöriga organ eller företagsfunktioner. Styrningen finns ofta formulerad i handlingar som protokoll, instruktioner och bestämmelser, och administreras med hjälp av officiella kanaler. Omfattande företagsledningsteori är ofta grunden till denna typ av styrning. Den formella styrningen finns på flera olika ställen inom en organisation, allt från organisationsstruktur till formell företagskultur⁷². Innefattas gör även strategi och planeringsfrågorna, vilka togs upp i föregående kapitel.⁷³

De informella styrande krafterna använder sig av kanaler som observation och spontana samtal, då de formaliserade styrande krafterna kanaliseras via media som organisationsscheman och instruktioner. Tankarna bakom de informella styrande krafterna är ofta inte uttalade. De förekommer på alla nivåer i en organisation och i alla typer av grupper.⁷⁴

Företagets informella styrning påverkas även av kulturen i företaget. Kulturen kan definieras som de normer, värderingar och symboler som gör att individer förstår saker som sker på ett liknande sätt.⁷⁵

4.2.3 Styrning i efterhand eller med framförhållning

Inom styrning brukar man tala om två grundformer, nämligen *styrning i efterhand* och *styrning med framförhållning*. Styrning i efterhand innebär att företaget studerar sin omgivning och anpassar sig till denna. Styrningen sker genom att se i backspegeln. Att verksamheten styrs genom framförhållning innebär att hänsyn tas till vad man känner till om utvecklingen på de marknader som företaget uppträder. I praktiken sker

⁷¹ Samuelsson, *Controllerhandboken*, 1999, s 38

⁷² Källström, *Uppdrag styreffekt*, 1990, s 32

⁷³ Samuelsson, *Controllerhandboken*, 1999, s 32

⁷⁴ Källström, *Uppdrag styreffekt*, 1990, s 33 f.

⁷⁵ Samuelsson, *Controllerhandboken*, 1999, s 36

det ofta en kompromiss mellan de båda styrformerna: man planerar för att sedan snabbt och effektivt kunna följa upp och se till att eventuella anpassningar sker.⁷⁶

4.2.4 Styrbarhet och användbarhet

Två begrepp som ofta används inom styrning är styrbarhet och användbarhet. Med styrbarhet menas huruvida ett företag är möjligt att styras. För att detta ska kunna ske på ett bra sätt, krävs det ofta en bra chef som kan delegera ansvar och styra. Användbarhet betyder att det ska finnas ett behov av styrningen som kan tillgodoses med denna, dvs informationen som tas fram skall förstås av alla i företaget.⁷⁷ För att styrningen skall vara användbar är det även viktigt att den förändras och anpassas i takt med att företaget och dess omgivning förändras.⁷⁸

4.3 Ekonomistyrning

4.3.1 Bakgrund

Det finns idag många olika styrningsbegrepp, man talar t.ex. om företagsstyrning, ekonomistyrning, verksamhetsstyrning och ägarstyrning, för att nämna några. Under dessa övergripande begrepp finns det även en rad andra sammansättningar som t.ex. kvalitets-, miljö- och marknadsstyrning.⁷⁹

Målet med ekonomisk styrning är, oavsett definition, att öka verksamhetens lönsamhet, effektivitet och produktivitet.⁸⁰ ”Ekonomistyrning avser en medveten styrning av beslutsfattandet och beteendet inom organisationen i riktning mot bättre resultat, lönsamhet och ekonomisk ställning” anser Mattsson.⁸¹

4.3.2 Nyckeltal

Den traditionella styrningen bygger på grundidéer som dagens framåtriktade företag söker sig bort ifrån. De data som de gamla systemen gav var tillbakablickande och ofta sena, och därför irrelevanta.⁸² Att upptäcka fel är givetvis bra, men det ska ske snabbt så att man kan åtgärda dem direkt. För att kunna se framåt går företag idag mot en mer verksamhetsinriktad styrning. Detta innebär att företaget skall använda sig av mått som alla förstår. För anställda är det lättare att förstå mått av operativ karaktär än abstrakta lönsamhetsmått som ledningen räknat fram.⁸³

⁷⁶ Samuelsson, *Controllerhandboken*, 1999, s 39

⁷⁷ Kullén, *Ekonomisk styrning ur ett tjänsteperspektiv*, 1994, s 4 ff.

⁷⁸ Magnusson, Wahlgren, *Utveckling av ekonomisystem*, 1995, s 10

⁷⁹ Samuelsson, *Controllerhandboken*, 1999, s 26

⁸⁰ Kullén, *Ekonomisk styrning ur ett tjänsteperspektiv*, 1994, s 1

⁸¹ Mattsson, *Controller*, 1987, s 54

⁸² Lindvall, *Ekonomi & Styrning*, 1994, s 14

⁸³ Wennberg, *Ekonomi & Styrning*, 1994, s 7

Den hårdnande konkurrensen på marknaderna världen över har medfört att företag börjat leta efter nya styrsätt som kan leda till framgång. Företag försöker finna nyckelfaktorer som är viktiga för deras överlevnad. Nyckeltalen måste anpassas så att de verkligen visar i vilken riktning företaget skall styras. Finansiella mått visar endast företagets historiska utveckling, och bör därför kompletteras med nya som är anpassade till de nya förhållandena. Bland dessa nya mått kan nämnas kundnöjdhet, kvalitet och leveransprecision.

För att styra företag och dess aktiviteter används ofta traditionella mått som lönsamhet och finansiella flöden. Dessa är ofta definierade i monetära termer. Detta är dock inte något som är nödvändigt, utan en kostnad kan t.ex. mätas i termer av förbrukade kvantiteter av en resurs. Som tidigare nämnts fokuserar den traditionella ekonomistyrningen på ett vertikalt flöde, där företaget fokuserat på mål utifrån ägarnas krav på ekonomisk avkastning för hela eller delar av företaget. En övergång har dock skett till fokusering på det horisontella flödet, vilket innebär flödet från utveckling av nya produkter, till produktionen för kundmarknaden. I detta flöde är flera av måtten fortfarande av monetär karaktär, men ett ökande antal är av icke-monetär karaktär. Exempel på dessa är genomloppstider för att leverera produkter, leveranssäkerhet etc.⁸⁴

De finansiella måtten mäter först ett resultat som därefter analyseras, och detta innebär att de är tillbakablickande. Detta är den huvudsakliga anledningen till att de inte är tillräckliga att använda sig av för många av dagens företag. Mått av icke-finansiell karaktär innebär en analys under hela processen, vilket gör att ett företag på ett snabbare och effektivare sätt kan sätta in sina resurser för att styra eller åtgärda problem. Ett exempel kan vara ett företag som tror att nyckeln till framgång i framtiden är minskad ledtid från order till dess mottagare, och följer upp detta per produkt och fabrik.⁸⁵

Lindvall beskriver detta på ett bra sätt med orden *"Om uppmärksamheten traditionellt riktas mot målet lönsamhet, riktas den nu även mot medlen som styr dit"*. De nya målen är dessutom enklare att förstå då de mäter närmare verksamheten, vilket innebär att de även är bättre som underlag för åtgärder.⁸⁶

4.3.3 Att finna nyckeltalen

En ökad konkurrens leder till att företag omvärderar viktiga faktorer som påverkar deras framgång. Istället för att använda sig av befintliga kontrollsystem utvärderar de sina strategier och bestämmer nyckelfaktorer som påverkar deras framgång. Det kan vara faktorer som kundtillfredsställelse, marknadsledarskap, kvalitet, pålitlighet, responsivitet, och tekniskt ledarskap. När nyckelfaktorer är identifierade är nästa steg att finna kvantifierbara och riktiga mått för att kunna mäta nyckelfaktorerna. Att leveranser anländer i tid är en faktor som företag mäter. En annan faktor som påverkar i stor grad, är lyhördsenheten gentemot kunderna. En riktig kvantifiering av denna framgångsfaktor för ett företag kan vara ledtiden som behövs för att fylla en order. Tidigare hade de kanske fokuserat på antalet nya produkter som introducerades i

⁸⁴ Magnusson, Wahlgren, *Utveckling av ekonomisystem enligt RP*, 1995, s 8 f.

⁸⁵ Eccles, Nohria, *Beyond the Hype*, 1992, s 147

⁸⁶ Lindvall, *Ekonomi & Styrning*, 1995, s 12

ordern, men detta nyckeltal visade sig vara en dålig reflektion av lyhördheten. Kvalitet är en annan framgångsfaktor som finns inom i stort sett alla företag. Med orsak av nya ledningstekniker som JIT (Just-in-Time) och TQM (Total-Quality-Management) har detta nyckeltals relevans ökat. De flesta företag mäter utgående kvalitetsnivå som en funktion av detta.⁸⁷

Att hitta effektiva icke-finansiella mått som kan användas som nyckeltal är ingen enkel process. Många av nyckeltalen är mångfacetterade, dvs ett nyckeltal innefattas av många olika måttenheter. Det är sällan en direkt koppling mellan ett nyckeltal och en kvantifierbar måttenhet.⁸⁸

För företag finns det många fördelar med att använda sig av de nya måtten, om man jämför med de gamla standardkostnadsmått. En fördel med att använda sig av icke-finansiella nyckeltal, är att de är mer direkt överförbara till strategin för företaget och ledningen ser därför en tydlig korrelation mellan måtten och framgången för företagets strategi. Att de icke-finansiella måtten är lätta att implementera är en annan fördel, dvs om det uppstår en kvalitetsförsämring kan denna snabbt bestämmas för att sedan åtgärdas. De icke-finansiella måttssystemen fungerar även bra tillsammans med nya högteknologiska produktionssystem. Den starka kopplingen mellan produktionssystem inom en organisation, genom ledningstekniker som JIT, resulterar i ett ökat fokus på tidsmått.⁸⁹

Givetvis finns det nackdelar med icke-finansiella mått. En av dessa är svårigheten med hur man ska tillskriva kronor och ören till förbättringar i de icke-finansiella nyckeltalen. Vidare kan de finansiella och icke-finansiella nyckeltalen divergera med avseende på mål ur en korttidshorisont. Det kan t.ex. handla om inköp av en maskin för att minska cykeltiderna. Kostnaden kan lätt spåras till resultaträkningen, men den ökade kostnaden kan vara svår att knyta ihop med minskade cykeltider. Ett annat problem kan vara att de icke-finansiella måtten står i konflikt med varandra, och gör det svårt att bestämma effekterna av dessa. Ett exempel är att minska produktionstiden utan att se på de faktorer detta påverkar. Detta skulle kunna leda till att fel produkt eller satsstorlek skulle produceras för att nå lägre produktionstid.⁹⁰

4.3.4 Icke-finansiella nyckeltal, nyhet eller ej?

Är verkligen de nya icke-finansiella måtten något nytt eller är det som Govindarajan och Shank vill uttrycka det: "*Old wine in new bottles*".⁹¹ Från olika håll argumenteras dock att så inte är fallet. Eccles och Nohria påpekar ändå vikten av att företagen betraktar de nya tankesätten kritiskt, och inte tar till sig nya trender bara för att andra gör det. De nya tankesätten kan vara användbara, men företag ska inte alltid betrakta dem som något nytt.⁹²

⁸⁷ Govindarajan, Shank, *Strategic Cost Management*, 1993, s 144 f.

⁸⁸ op.cit. s 144 f.

⁸⁹ op.cit. s 147

⁹⁰ op.cit. s 148 f.

⁹¹ op.cit. s 3 ff.

⁹² Eccles, Nohria, *Beyond the Hype*, 1992, s 4

De icke-finansiella nyckeltalen ingår i flera modeller som diskuteras allt flitigare. Ett exempel på dessa är 'Balanced Scorecard'. Detta är ett styrkort som innehåller både finansiella och icke-finansiella nyckeltal, och som på ett enkelt, samlat och kommunicerbart sätt behandlar viktig information som understöder företagets strategiska riktning. Lindvall säger dock att: *"Risken finns att styrkortet, likt en del andra metoder, ses som ett modellbegrepp som snart blåser förbi"*. Om företagen tror att de nya begreppen är något övergående lägger de inte ned så mycket tid på implementeringen av dem. Det är vanligt att företag uttalar sig om att de tillämpar en ny metod, utan att de implementerat den fullt ut i organisationen. En orsak kan vara att det handlar om nyckeltal och då några som inte är finansiella och bland de som ska arbeta med styrkortet är det vanligt att de inte är vana vid icke-finansiella nyckeltal och undrar hur de ska översättas. Detta behövs dock inte göras utan det är istället bättre att utveckla förståelsen för andra mer verksamhetsnära nyckeltal.⁹³

4.3.5 Balans mellan finansiella och icke-finansiella nyckeltal

Det är viktigt att det är en balans mellan finansiella och icke-finansiella nyckeltal. Inom redovisning och ledning fokuseras ibland för mycket på finansiella mått p.g.a. att de är lättillgängliga från redovisningssystemen. Den operationella kontrollen kan ökas genom en större användning av icke-finansiella mått. Att använda sig av dessa är dock mer tidskrävande och berör ofta de lägre delarna i organisationen. Ofta syns inte dåliga icke-finansiella mått som lägre kvalitet, produktivitet och kundtillfredsställelse i de finansiella måtten, förrän företaget tappat en del mark. Som ett resultat av detta använder sig företag av styrning av aktiviteter som driver kostnader och intäkter, istället för att förklara de effekter kostnaderna eller intäkterna har efter att de uppstått.⁹⁴

4.4 Effektivitet

Effektivitet är något som är mycket viktigt när man diskuterar hur en process ska styras. Då effektivitet diskuteras skiljer man på två sorters effektivitet, nämligen inre och yttre effektivitet.

4.4.1 Inre och yttre effektivitet

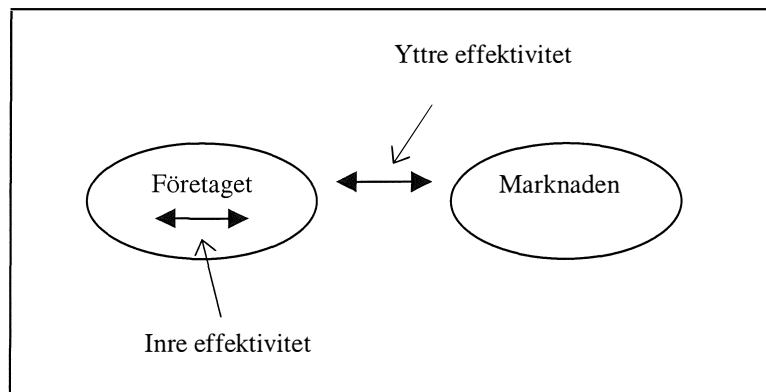
Ett företags hanterande av sina interna processer är ett mått på företagets inre effektivitet, se figur 4.2. Detta innebär att relationen mellan input och output mäts i antal per tidsenhet, eller värdet av output i förhållande till input. Allmänt innebär inre effektivitet, att producera på rätt sätt eller produktivitet. Yttre effektivitet är ett bredare begrepp och innebär att graden av måluppfyllelse sätts i relation till de utförda resursinsatserna, vilket allmänt brukar beskrivas som att producera rätt varor eller tjänster, se figur 4.2.⁹⁵ Detta innebär hur väl företaget är anpassat till sin omvärld, och

⁹³ Lindvall, *Ekonomi & Styrning*, 1997, s 32 ff.

⁹⁴ Horngren, Sundem, *Introduction to Management Accounting*, 1993, s 304

⁹⁵ Ewing, Samuelson, *Styrning med balans och fokus*, 1998, s 59

hur marknaden värdesätter företagets produkter i förhållande till de kostnader som uppstår då de förbrukar resurser. Ett exempel är ett företag som har en hög yttre effektivitet och säljer bra, men med en lägre inre effektivitet, vilket leder till att tillverkningen sker ineffektivt. På sikt innebär detta att konkurrenter skaffar sig en bättre inre effektivitet, och tar av denna anledning marknadsandelar från det första företaget. Viktigt är alltså att ha en god kontroll över både den inre och yttre effektiviteten.⁹⁶



Figur 4.2: Inre och yttre effektivitet

Källa: Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 35

Inre effektivitet kan enligt Rehnman formellt definieras som kvoten mellan antalet enheter output och antalet enheter input, och ger då ett mått på effektivitet⁹⁷:

$$\text{Inre effektivitet} = \text{Kvantitet output (produkter)} / \text{Kvantitet input (produktionsfaktorer)}$$

För helhetsbilden redogörs även för yttre effektivitet. Denna kan formellt definieras som kvoten mellan företagets värdering av en enhet av företagets output, och företagets kunders värdering av en enhet av företagets input⁹⁸:

$$\text{Yttre effektivitet} = \text{Prisindex för produkter} / \text{Prisindex för produktionsfaktorer}$$

Total effektivitet definieras som produkten av inre och yttre effektivitet. För att förbättra den inre effektiviteten kan materialhanteringen och administrationen effektiviseras, och genom att studera vilka fördelar exempelvis en ökad leveransservice kan resultera i, kan den yttre effektiviteten förbättras.⁹⁹ Denna teori är relevant för detta examensarbete då den berör hur man kan styra den egna verksamheten (inre effektiviteten) efter nyckeltal för att få ett färskare virke hos kunden (yttre effektiviteten).

⁹⁶ Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 34 f.

⁹⁷ Rehnman, *Organisationsproblem och långsiktplanering*, 1974, s 35

⁹⁸ op.cit. s 35

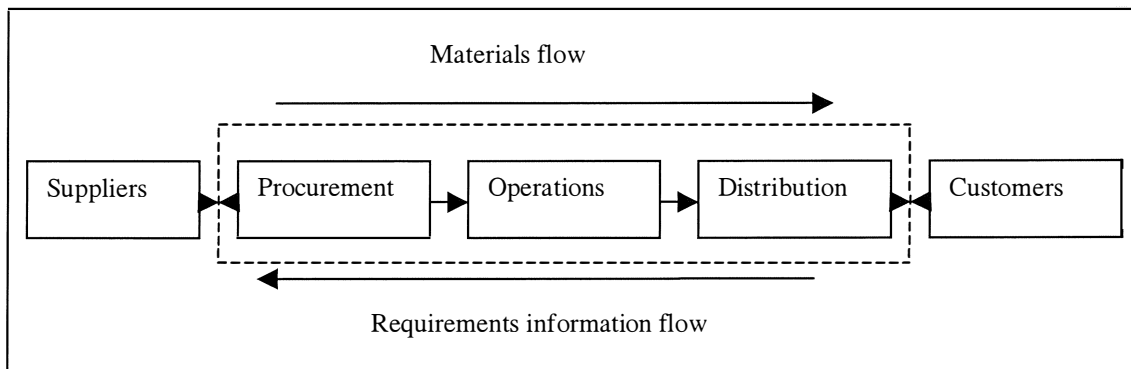
⁹⁹ Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 36

5. Logistik, Leveransprecision och Ledtid

Detta tredje och sista teorikapitel behandlar nyckeltalen ledtid och leveransprecision ur ett logistikperspektiv. Detta för att läsaren skall erhålla en bättre förståelse för sambanden mellan logistik och nyckeltal. Kapitlet inleds med att översiktligt beskriva logistikprocessen, för att sedan redogöra för ledtid och leveransprecision.

5.1 Logistikadministration

Målet med logistikadministration är att planera och koordinera de aktiviteter som krävs för att nå en önskad nivå av leveransservice och kvalitet med den lägsta möjliga kostnaden. Logistik kan ses som länken mellan den producerande fabriken och marknaden. Ur ett totalperspektiv är logistik då kunders behov tillfredsställs genom koordinering av ett material- och informationsflöde, som sträcker sig från hanteringen av råmaterial till leveransen av den färdiga produkten, se figur 5.1.¹⁰⁰



Figur 5.1: Logistics management process

Källa: Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 1998, s 13

Kostnaden av inköpt material och leveranser står för en stor del av den totala kostnadsposten i många företag, och detta kan innebära hävstångsmöjligheter för företagen. De kan få konkurrensfördelar tack vare sina leverantörers kapacitet och kompetens genom att de bättre integrerar säljare och köpare i logistikprocessen. Logistik är i detta perspektiv ett integreringskoncept som försöker utveckla en systemvid syn på företaget. Fundamentalt sett är logistik ett planeringskoncept som försöker skapa ett ramverk genom vilket marknadens behov kan bli översatt till en produktionsstrategi och produktionsplan, som i sin tur är länkad till en strategi och plan för anskaffning.¹⁰¹

¹⁰⁰ Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 1998, s 13

¹⁰¹ op.cit. s 14

5.2 Ledtid som nyckeltal

*"Lead time, the time interval between placing an order and receiving delivery"*¹⁰²

Ledtid är ett viktigt begrepp som är grundläggande för nästan all produktion och dess styrning. Segerstedt menar att *"ledtid (=genomloppstid) för en artikel är från start till en färdigtidpunkt av artikeln ifråga, från en strukturnivå till nästa"*. Ledtiden innefattar utplock av komponenter, kötid, bearbetningstid etc. För en köpartikel överensstämmer ledtiden med den leveranstid leverantören kan åstadkomma, med tillägg för hantering och ankomstkontroll. Den totala ledtiden för en produkt är den längsta tiden genom alla strukturnivåer i produktionsstrukturen.¹⁰³

5.2.1 Strategisk ledtidsadministration

"Tid är pengar" är ett gammalt uttryck som verkligen träffar mitt i prick vad gäller logistikfrågor. Tid innebär inte bara en kostnad för logistikansvarig, utan leder även till en minskad kundservice. Studeras kostnad finns det en direkt korrelation mellan logistikkedjans längd och det lager som är låst i densamma. Vidare innebär längre ledtider en långsammare, och därmed sämre respons på kunders önskemål. Detta är något som i dagens internationella konkurrens är mycket viktigt, och kombinationen av höga kostnader och minskad lyhördhet gentemot kunderna, innebär ett allvarligt hot.¹⁰⁴

Idag är kunder på alla marknader mer och mer tidskänsliga, vilket innebär att de värdesätter tid och att det speglar deras inköpsbeteende. Inom industrin betyder detta att kunderna idag väljer den leverantör som på den kortaste tiden kan nå en specifik kvalitet. Pris, som tidigare var oerhört viktigt, har idag fått stå tillbaka för ett ökat fokus på tid som kostnad. Tiden är helt enkelt en extra kostnad som kunden måste bära under den tid denne väntar på leverans. Det finns flera underliggande orsaker till den ökade tillväxten av tidskänsliga marknader, t.ex.:¹⁰⁵

- Kundens begäran att lagren ska minska.
- Instabila marknader som innebär att det är farligt att förlita sig på prognoser.
- Kortare livscyklar för produkter.

5.2.2 Ledtidens innehåll

Ur en kunds synvinkel finns det bara en ledtid, och det är den tid som förlupit från order till beställning. Detta förklarar dock endast en liten del av ledtidssynsättet. Ur en leverantörs perspektiv kan ledtiden innebära något helt annat, t.ex. tiden det tar att omvandla en order till pengar.¹⁰⁶

¹⁰² Horngren, Sundem, *Introduction to Management Accounting*, 1993, s 601

¹⁰³ Segerstedt, *Logistik med fokus på Material- och Produktionsstyrning*, 1999, s 17

¹⁰⁴ Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 1998, s 149 f.

¹⁰⁵ op.cit. s 151

¹⁰⁶ op.cit. s 157

Kundens ordercykel inkluderar den tid det tar från det att en kund placerat en order, till dess att produkten är mottagen och placerad i kundens lager.¹⁰⁷ Även fast ledtiden får en ökad betydelse vid konkurrens, är leveranssäkerhet och pålitlighet att order levereras i tid av stor betydelse. Eftersom långa ledtider kräver längre prognoser, kräver kunder att leveranser ska ske inom allt kortare tidsramar.¹⁰⁸ En ordercykel kan anses bestå av följande komponenter:¹⁰⁹

1. Orderförberedelse och orderöverföring
2. Ordermottagande
3. Orderbearbetning
4. Hopsättning, montering och paketering
5. Transportering av order
6. Kundleverans och avlastning

Ett vanligt fel företag gör vid mätning och kontroll av ordercykeltid, är att de enbart studerar den tid som uppstår inom företaget. Ofta är det så att denna kan vara mindre än hälften av den totala ordercykeltiden. Vidare finns det stora variationer på ordercykeltiden. Är medeltiden 13 dagar kan det innebära att minimumtiden är 5 dagar och maximumtiden är 21 dagar. Med utgångspunkt i medelordertiden på 13 dagar är det nödvändigt för det köpande företaget att ha ett extra lager för 8 dagar för att täcka variationen i ledtid. Detta kan innebära stora kostnader för företaget.¹¹⁰ I de fall där en order inte möts från det levererande företags egna lager, utan är beroende av andra leverantörer, kan det uppstå stora variationer i den totala ledtiden.¹¹¹ Denna standardavvikelse i ledtid innebär att den är ett mått på pålitligheten i processen.¹¹²

Ledtiden mäter även den yttre och inre effektiviteten. Den inre effektiviteten mäts med avseende på åtgången av resursen tid inom företaget, och den yttre mäts genom att leveranstiden till kund kan kopplas till marknadens upplevelse av företags service.¹¹³

En framgångsfaktor för kontroll av ledtider är kunskap att sköta kedjan mellan kund och leverantör. Detta är den process där tillverknings- och anskaffningsledtiderna är länkade till behov på marknaden. Samtidigt med detta ska kunskapen om hur kedjan sköts på ett ännu snabbare sätt möta marknadens behov.¹¹⁴ Att minska ledtid ger följande effekter¹¹⁵:

- Ökad flexibilitet.
- Indirekt innebär en kortare ledtid säkrare prognoser.
- Lägre kostnader eftersom Produkter i Arbete (PIA) minskar.

¹⁰⁷ Lambert, Stock, *Strategic Logistics Management*, 1993, s 515

¹⁰⁸ Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 1998, s 158

¹⁰⁹ Lambert, Stock, *Strategic Logistics Management*, 1993, s 515

¹¹⁰ op.cit. 515 ff.

¹¹¹ Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 1998, s 158

¹¹² Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 77

¹¹³ op.cit. s 77

¹¹⁴ Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 1998, s 162

¹¹⁵ Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 77

För att uppnå dessa mål är företaget beroende av att leveranskedjan ses som en enhet, och att man försöker reducera längden och/eller öka flödes hastigheten i kedjan. När effektiviteten i kedjan studeras, framkommer det att många aktiviteter som sker tillför mer kostnader än intäkter. Samtidigt som endast ett fåtal av aktiviteterna som sker adderar värde till produkten, är det ofrånkomligt att alla aktiviteter tillför kostnader i en eller annan form. Då total ordercykeltid från order till leverans studeras, fann ett företag att endast tio procent av tiden som spenderades, gick åt till värdehöjande aktiviteter, medan 90 procent adderade kostnader. Att sköta leveranskedjan innebär ett försök till förbättrande av förhållandet mellan värdehöjande och kostnadsökande aktiviteter. För att uppnå förbättringar av logistikprocessen behövs ett fokus på hela ledtiden, istället för de individuella komponenterna.¹¹⁶

Ledtid medför inte många negativa effekter, och är av denna orsak ett bra mått för bedömning av ett materialflödes effektivitet. Det som kan tänkas uppstå är att kostnaden av att minska ledtiden blir för stor i förhållande till det resultat som uppnås och därför kostsamt. Vidare kan det i ett komplext flöde vara svårt att mäta ledtider och minskas ledtiden för mycket kan detta innebära att planeringshorisonten för den operativa planeringen blir för kort.¹¹⁷

5.3 Leveransprecision

Leveransprecision kan översättas med leveranspålitlighet. Den visar tillförlitligheten i leveranstiden. Mer konkret innebär en mätning av leveransprecision, antalet procent av antalet order som leveras vid rätt tidpunkt, inom exempelvis ett par dagar eller en vecka.¹¹⁸ Leveransprecisionen är inte enbart en reflektion av själva leveransen, utan speglar även lagertillgängligheten, och hur väl order behandlas under orderprocessen.¹¹⁹

Leveransprecision kan även betraktas ur en kvalitetssynvinkel. Att kunna möta kundens förväntningar och krav vad gäller produktkvalitet är inte det enda som ger en produkt en hög kvalitet. Är produktens leverans försenad är det en indikation på leverantörens misslyckande, och då spelar inte de fysiska attributen hos produkten så stor roll. Vidare, om en produkt anländer och levereras i tid, men att det fattas korrekt information eller att informationen är felaktig, uppfattas även det som dålig kvalitet.¹²⁰

Leveransens säkerhet är en nyckelvariabel och är vital då den påverkar ett företags förmåga att planera. Opålitlighet i leveransen leder till hög grad av osäkerhet som påverkar företaget på ett negativt sätt. En för tidig leverans kan i vissa fall ge lika mycket problem som en sen. För vissa transporter är leveransprecision av ett speciellt stort värde då leveransprestationen studeras. Det är dock relativt enkelt att skapa ett

¹¹⁶ Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 1998, s 162 ff.

¹¹⁷ Andersson, Aronsson, *Mätning och styrning av materialadministration*, 1989, s 77

¹¹⁸ Segerstedt, *Logistik med fokus på material och produktionsstyrning*, 1999, s 89

¹¹⁹ Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 1998, s 63

¹²⁰ Monczka, Trent, Handfield, *Purchasing and Supply Chain Management*, 1998, s 281

mätverktyg där leveransprecision kan kontrolleras, och detta är en fördel för detta mått.¹²¹

Företag mäter flera olika faktorer för att öka kontrollen på leveransens prestation. Två kvantitativa och objektiva variabler är de ovan nämnda, ledtid och leveransprecision. Både leverantör och mottagare kan på ett enkelt sätt mäta hur stor del av en beställning som levererats vid ett visst datum, och hur lång tid denna leverans tagit. Detta implicerar att ledtid och leveransprecision är två nyckelvariabler när leveransens prestation följs upp.¹²²

¹²¹ Monczka, Trent, Handfield, *Purchasing and Supply Chain Management*, 1998, s 617 f.

¹²² op.cit. s 341

Sammanfattning av teori

Företag kan sägas bestå av två sorters funktioner. Dessa är materialflödesfunktioner, vilka handhar den fysiska delen av flödet genom ett företag, och informationsflödesfunktioner, vilka handhar flödet av information genom ett företag.

Grunden till informationsflödet och ett företags verksamhet, kan sägas vara planering. Denna kan på ett enkelt sätt beskrivas av tre delar med olika tidshorisonter: Strategisk (flera år), Taktisk (år till månad) och Operativ planering (veckovis till dagsnivå).

Informationsflödet på ett företag består av två komponenter. Den ena representerar materialflödet och den andra materialadministrationen, som är den del av informationssystemet som ska tolka information och omvandla denna för att styra och utvärdera materialflödets effektivitet. För att detta ska kunna ske, och att ett företags olika delar ska verka mot samma mål, måste någon form av kontroll eller styrning finnas.

Eftersom företags medarbetare har olika personlighet och kapacitet, måste styrningen utformas med hänsyn till detta. Man kan i detta sammanhang skilja på olika begrepp: Mål-, direktstyrning; Informell, formell styrning; Styrning i efterhand, styrning med framförhållning; och styrbarhet, användbarhet. Styrning kan sedan ske genom ett medvetet beslutsfattande och att beteende riktas mot ett definierat mål. För att nå och styra till detta mål kan nyckelfaktorer eller s.k. nyckeltal användas.

Traditionell styrning bygger ofta på tillbakablickande nyckeltal. Dessa utvärderar en prestation som redan skett, och informationen är därför ofta sen och irrelevant. För att kunna se framåt använder företag idag en mer verksamhetsinriktad styrning med mått av mer operativ karaktär.

Logistik är länken mellan den producerande fabriken och marknaden, dvs då kundernas behov tillfredsställs genom koordinering av material- och informationsflödet. Kostnaden av inköpt material och leveranser står för en stor del av den totala kostnadsposten, och är därför oerhört betydelsefull. Logistikflödet kan styras m.h.a. två nyckeltal: Ledtid och Leveransprecision.

Kunder och marknader har blivit mer tidskänsliga. Detta har inneburit att tid har blivit en extra kostnad, och gjort att ledtid blivit ett intressant nyckeltal. Ledtid kan vara tid från att order placeras av kund, till dess att vara mottas. En minskad ledtid skulle ge en ökad flexibilitet, lägre kostnader eftersom Produkter i Arbete minskar etc.. Negativt kan vara att kostnaden av att minska ledtiden blir för stor i förhållande till det resultat som uppnås, och därför kostsamt. Leveransprecision kan översättas med leveranspålitlighet. Denna speglar lagertillgänglighet och hur väl order behandlas under orderprocessen. Ur en kvalitetssynvinkel innebär leveransprecision att produktens leverans inte är försenad. Leveransens säkerhet är en nyckelvariabel för företag då den påverkar ett företags förmåga att planera.

Dessa båda variabler är två kvantitativa och objektiva variabler som både leverantör och mottagare på ett enkelt sätt kan mäta. Därför är dessa nyckeltal två nyckelvariabler när leveransprestation följs upp.

6. Praktiskt tillvägagångssätt

Detta kapitel redogör för mitt tillvägagångssättet, dvs hur jag gått tillväga för att erhålla en förståelse för examensarbetets problem och syfte. Kapitlet inleds med en beskrivning av hur insamlandet av sekundära källor gått till, och hur de data som använts har bearbetats. Därefter följer en genomgång av hur intervjuer genomförts med olika företag för att skapa en förståelse, och hur kvantitativa data har använts i examensarbetet. Kapitlet avslutas med att källorna granskas kritiskt.

6.1 Hur jag närmat mig teorin

Då ett vetenskapligt arbete endast bestående av primära källor, dvs. källor som man själv samlar in under arbetets gång, i princip är omöjligt måste man även använda sekundära källor. Att använda sig av sekundära källor handlar om att samla in data som redan finns tillgängliga och som använts för andra ändamål, och använda dessa källor till sitt eget ändamål.¹²³ När man samlar in information till ett vetenskapligt arbete måste en avvägning mellan tre olika faktorer göras, kvalitet, kostnad och hastighet. Ökade kostnader leder ofta till bättre kvalitet, men ofta till minskad hastighet. På samma sätt leder en snabb insamling ofta till minskad kvalitet.¹²⁴ Då detta arbete är begränsat till tjugo poäng, har jag fått anpassa informationssökandet efter detta.

Jag började arbetet med att göra en grundlig artikel- och litteratursökning med hjälp av olika databaser kopplade till Sveriges Lantbruksuniversitets bibliotek och Umeå universitetsbibliotek. Därefter har litteratursökningen efterhand underlättats, då jag funnit en bra bok eller artikel har den källans litteraturförteckning i sin tur givit viss hjälp. Den största delen av teorimaterialet är inhämtat från Umeå universitetsbibliotek, men även från Sveriges Lantbruksuniversitets bibliotek och fjärrlån från andra universitet.

Därefter har jag gallrat i det digra material som införskaffats. Delar av litteraturen passade inte riktigt in, medan annan litteratur behandlade liknande saker som den litteratur jag redan hade tillgång till. Genom att gå igenom den insamlade litteraturen grundligt började efter ett tag den teoretiska referensramen växa fram. Det går alltid att ifrågasätta de teorier som ligger till grund för ett examensarbete, och det är därför viktigt att motivera varför man valt ut de teorier som man har gjort. I början av arbetet hade jag tänkt att enbart ha ett teorikapitel som skulle behandla ledtid och leveransprecision. Efter att ha studerat litteraturen och gjort en del intervjuer, insåg jag att dessa begrepp är nära sammankopplade med andra teorier som rör ett företag, och valde därför att dela in teoriavsnittet i tre olika, mindre kapitel för att underlätta för läsaren.

¹²³ Bell, *Introduktion till Forskningsmetodik*, 1993, s 65

¹²⁴ op.cit. s 65

6.2 Tillvägagångssätt

Detta arbete startade med att jag kontaktade Sören Pettersson på Holmen Skog. Han berättade om ett examensarbete han hade funderat kring, och jag fann idén intressant. Efter ett första möte växte en problembakgrund, syfte, problem och avgränsningar fram. Efter detta har kontakten varit kontinuerlig och det är därför svårt att exakt redogöra för vad som har sagts vid de olika kontakterna, och att dokumentera detta.

Efter instudering på ämnesområdet var nästa steg att arbeta fram en intervjumall och att genomföra ett antal intervjuer. En bra intervju måste vara ordentligt förberedd för att kunna ge relevant information. Förberedelser gör att intervjun kan ge data som har tillförlitlighet och giltighet. Detta gör även att den är användbar med utgångspunkt i det syfte den har. Genom att som forskare använda sig av en intervjumall (guide) som stöd under själva intervjun ökar sannolikheten att få fram relevant information, och även för att uppnå en konsekvens gentemot examensarbetets syfte, problemformulering och angreppssätt.¹²⁵ Detta låg till grund för mitt beslut att försöka spela in intervjuerna och använda mig av en intervjumall. För intervjumall se bilaga 1.

Den första intervjuens syfte var att skapa mig en bättre bild av situationen och förhållandena inom kedjan från avverkning till industri. Lars Johansson, distriktschef på Holmen Skog Robertsfors, intervjuades för detta. Intervjun spelades in, och gav en hel del värdefulla insikter som jag burit med mig under senare delen av arbetet.

Med denna intervju i bagaget hade jag skapat mig en bättre bild av problemet, och den teoretiska referensramen började växa fram. Efter ytterligare ett tag var det dags för en första empiriinsamling. I samråd med min handledare på Holmen Skog kontaktades tre personer på tre olika företag.

Först intervjuades Ulf Klensmeden på Stora Enso, chef för virkesenheten i Falun. Intervjun spelades in och gav mycket information om Stora Enso som organisation, men även en hel del funderingar som han hade. Därefter intervjuades Ulf Nilsson på AssiDomän Wood Supply North i Piteå. Respondenten medgav ej att intervjun spelades in, vilket försvårade arbetet till viss del. Han gav en sammanfattande bild av AssiDomän som organisation, och framförde en hel del egna åsikter som var intressanta. Sist ut var Sören Pettersson på Sydved. Denna intervju spelades in, och gav intressant information om Sydveds organisation, och om hans tankar angående examensarbetets problem.

När sedan intervjuerna var sammanställda, inleddes den kvantitativa delen av arbetet som innebar att leveranskedjor på två av Holmen Skogs distrikt undersöktes med avseende på ledtid. Virkeskedjor med kort respektive lång ledtid analyserades med utgångspunkt i orsaker till varför dessa leveranskedjor hade korta eller långa ledtider. Stöd vid denna analys var distriktschefen vid Bredbyns distrikt, Jan Åhlund, och transportansvarig på Iggesunds region, Ingemar Svensk.

¹²⁵ Lantz, *Intervjumetodik*, 1993, s 9

6.3 Källornas trovärdighet

Det går alltid att kritisera en undersökning och det finns alltid en möjlighet att utföra olika moment på annorlunda sätt. Forskningen har allt mer börjat använda sig av begreppet källkritik, och har då utgått från den kritiska prövningen som historikerna utför för att avgöra om sagda påståenden är relevanta ur ett vetenskapligt syfte eller inte.¹²⁶ Det är av vikt att utreda om källorna mäter det som de utger sig för att mäta, och hur pålitliga de är. Utan kvalificerad granskning av sina källor, är risken stor att flertalet forskare skulle frestas att sänka sina egna krav.¹²⁷ I en studie av detta slag bör därför både det teoretiska och empiriska materialet kritiskt granskas. Den ledande principen i en källanalys, är att allt ska ifrågasättas¹²⁸. Detta är någonting jag försökt ta fasta på, och jag anser det vara av stor vikt att presentera de val och ställningstaganden man som forskare gjort. På detta sätt underlättar man för ytterligare forskning inom området och även för läsaren att själv bilda sig en uppfattning om de källor som använts.

6.3.1 Primära Källor

En primär källa är en källa som uppkommer eller som man får tag i under studiens gång.¹²⁹ Då jag skriver på uppdrag av Holmen Skog innebär det en kontinuerlig dialog med uppdragsgivaren. Detta innebär att den traditionella granskningen av access och intervjuernas genomförande är svår att kommentera. Jag kan dock kritiskt granska de primära källor jag använt mig av. Ett problem med intervjuerna är att respondenterna har olika bakgrund, och därmed olika perspektiv att se saker på, vilket i extremfall kan leda till missförstånd. Detta har försökt undvikas med hjälp av att spela in intervjuerna, men detta var dock ej möjligt med en respondent, vilket kan ha påverkat denna intervju på ett negativt sätt. Respondenterna har även fått läsa igenom det empiriska materialet och godkänt detta, vilket gör att jag anser att risken för feltolkningar är liten.

Vad gäller det empiriska materialet från leveranskedjorna kan det delas upp i tre olika delar. Data från, avverkning, skotning och transport. De två senare delarna har Holmen Skog kontroll över genom datasystem, och anses därför vara korrekta. Material från avverkningen fanns inte i något system, utan var tvunget att uppskattas. Jag gjorde då ett slumpmässigt urval på de olika distrikten som finns inom Holmens Skogs organisation, och bad därefter distriktschef eller produktionsledare att uppskatta den information jag ville ha. På detta sätt anser jag att en korrekt och rättvisande bild har erhållits.

För att kunna räkna ut ledtid för specifika virkeskedjor jämfördes virkesordernummer från skotning och transport. Endast då virkesordernummer fanns i båda systemen kunde ledtiden kalkyleras. Det som uppstod då denna samkörningen gjordes, var att ett flertal virkesorder som fanns i det ena systemet ej återfanns i det andra, och tvärtom. Detta innebär att de kvantitativa data som fanns decimerades på ett ej önskat

¹²⁶ Johansson Lindfors, *Att utveckla kunskap*, 1993, s 87

¹²⁷ Mårtensson, Nilstun, *Praktisk vetenskapsteori*, 1988, s 62

¹²⁸ Bell, *Introduktion till forskningsmetodik*, 1993, s 70

¹²⁹ op.cit. s 65

sätt. Informationen från denna del av studien minskades till viss del p.g.a. detta, men påverkade ej möjligheterna att dra slutsatser i någon större omfattning.

6.3.2 Sekundära källor

En sekundär källa innebär en tolkning av saker och ting som har ägt rum, och baseras på en primärkälla.¹³⁰ Den allra största delen av min litteratur kommer från Umeå universitetsbibliotek, vilket kan ses som en mindre brist. En stor del av litteraturen som använts är internationell och ger därför en godtagbar bild av teorin. Förutom dessa källor har även några källor från Internet använts. Den utländska litteratur jag använt har varit skriven på engelska, vilket kan ställa till med en del översättningsproblem, men jag har noggrant funderat igenom tveksamheter och försökt finna den mest lämpliga översättningen, och jag anser därför att risken för tolkningsfel är liten.

Merparten av min litteratur är skriven under 90-talet och därför bedömer jag dessa källor som aktuella. Jag har även använt mig av några äldre källor, och detta kan vara en brist ur aktualitetssynpunkt, men gör även att man får ett bättre historiskt perspektiv än vad som annars skulle varit möjligt om man enbart använt sig av aktuella källor.

6.4 Sanningskriterier

Sanningskriterier används för att andra ska kunna bedöma om målet med ett examensarbete har uppfyllts. I mitt arbete har jag använt en till största delen kvalitativ ansats. En mindre del av arbetet har dock en kvantitativ ansats, men målet med denna del är skapa en förståelse och inte att noggrant kartlägga i termer av precist definierade enheter. Detta gör att jag använder mig av de kvalitativa sanningskriterierna. En uppsats som utgår från en kvalitativ metod kan bedömas utifrån tre olika sanningskriterier. Dessa är: giltighet, intersubjektivitet och praktisk användbarhet.¹³¹

6.4.1 Giltighet

För att kunna säga ha uppnått god giltighet, fordras att forskaren har samlat in så mycket data att teoretisk mättnad uppstår. Med teoretisk mättnad menas att ytterligare information inte tillför något nytt.¹³² När teoretisk mättnad uppnåtts kan alltid diskuteras, och olika forskare kan ha olika åsikter angående detta. Jag anser att jag gjort grundliga och gedigna studier av litteratur, både på biblioteket och via Internet. Logistik med fokus på ledtid är relativt nytt och då speciellt med avseende på skogsindustrin. Detta har inneburit att det varit svårt att hitta relevant och specifik litteratur för just detta. För att finna intressant litteratur har jag istället för specifik

¹³⁰ Bell, *Introduktion till forskningsmetodik*, 1993, s 66

¹³¹ Johansson Lindfors, *Att utveckla kunskap*, s 160 ff.

¹³² op.cit. s 165

skogsvinklad litteratur, studerat övergripande ansatser på logistik, och en del verkstadsinriktad litteratur. Detta har givit mig den teoretiska referensramen som krävts för behandla detta examensarbets problem.

De intervjuer som genomförts har uppnått en god giltighet, anser jag. Dessa har till viss del varit fria, men i andra fall mer styrda. Intervjumanualen jag arbetat med har fungerat som ett stöd under intervjuerna, och har använts för att skapa en struktur på dessa. Ytterligare information från olika nyckelpersoner skulle inte ha tillfört studien tillräckligt mycket för att jag skulle anse att det varit värt att intervjua fler.

Diskuteras kan, huruvida jag skulle lagt ett större fokus på kartläggning av virkeskedjor och deras ledtider, och därmed med en mer kvantitativ ansats kunnat svara på uppsatsens problem och syfte. Detta skulle ha krävt mer tid och kanske ändå inte gett det resultat som förväntats. Vidare är denna uppsats en del av en förstudie, och har inte som mål att kvantifiera några effekter av nyckeltal, utan mer att skapa en förståelse för vilka effekter och målkonflikter som kan tänkas uppstå när fokus läggs på respektive nyckeltal.

6.4.2 Intersubjektivitet

Intersubjektivitet handlar om att de tolkningar som forskaren har gjort ska accepteras av respondenterna, men även av andra bedömare t.ex. andra forskare.¹³³ Har intersubjektivitet uppnåtts, betyder det att flera olika forskare som arbetat under liknande omständigheter som jag arbetat under, skulle komma fram till liknande resultat. En annan aspekt av intersubjektiviteten är att de tolkningar som gjorts, av intervjuerna och de kalkylerade ledtiderna, ska stämma överens med andra forskares tolkningar. Det handlar här om att återföra data till respondenterna, vilka får en möjlighet att kommentera, kontrollera och eventuellt komma med rättelser till den information som framkommit.

Under intervjudelen av detta examensarbete har jag efter varje intervju skickat tillbaka de utskrivna intervjuerna för att ge respondenterna möjlighet att komplettera information, men även att korrigera och eventuellt tala om vad de ej vill ska komma med i arbetet. Vad gäller virkeskedjornas kalkylerade ledtider har dessa fungerat som underlag för diskussion kring ledtider. Detta har inneburit att de effekter fokus på ledtid medför, har diskuterats tillsammans med ansvariga, och givit dem tillfälle att uttrycka sina tankar om orsaker till långa respektive korta ledtider. Detta innebär att jag haft tillfälle att fånga upp eventuella missuppfattningar jag haft angående ledtidernas utseende och orsaker. Jag anser därmed att den andra aspekten av intersubjektiviteten har blivit uppfylld.

Huruvida den första delen av intersubjektiviteten har blivit uppfylld är svårare att bedöma. Jag anser att presentationen av mitt examensarbete skett på ett sådant sätt att andra forskare kan bedöma tolkningarna jag har gjort av teori och empiri på ett korrekt sätt.

¹³³ Johansson Lindfors, *Att utveckla kunskap*, 1993, s 167

6.4.3 Praktisk användbarhet

Detta kriterium behandlar hur praktiskt användbara forskningsresultaten är, dvs om andra än jag själv, och eventuellt mina handledare, kan använda examensarbetet för att bättre förstå och hantera sin verklighet. Om detta är fallet har praktisk användbarhet uppnåtts.¹³⁴ Det är svårt att avgöra den praktiska användbarheten innan examensarbetet har lästs och granskats av andra personer, och detta gör det svårt för mig att spekulera i huruvida det har en god praktisk användning eller ej¹³⁵.

Då jag skrivit detta examensarbete på uppdrag är det av allra högsta vikt att resultaten som framkommit kan användas i praktiken, eftersom det är ett av syftena med arbetet. De slutsatser som framkommit ska fungera som ett stöd för förståelsen av ledtid och leveransprecision, och hur Holmen Skog ska agera och styra i dessa frågor i framtiden. Jag anser att arbetets praktiska användbarhet är hög i och med att det är skrivet för att användas praktiskt.

¹³⁴ Johansson Lindfors, *Att utveckla kunskap*, 1993, s 167 f.

¹³⁵ Bell, *Introduktion till forskningsmetodik*, 1995, s 63

7. Presentation av intervjuer

Detta empirikapitel bygger på intervjuer som genomförts med AssiDomän Wood Supply, Stora Enso Skog och Sydved. På företagen har personer som på olika sätt är involverade i transportprocessen intervjuats. Kapitlet beskriver först övergripande respektive företag för att sedan beskriva företagens planeringssystem. Detta för att skapa en förståelse för företaget, men även för att ge en inblick i olika företag. Därefter diskuteras nyckeltalen leveransprecision och ledtid för att ge en bild av vad branschfolk anser om dessa. Övergripande för detta kapitel är att målet inte varit att kartlägga någon verksamhet i detalj, utan snarare att ge olika perspektiv på nyckeltal utifrån respondentens bakgrund och befattning på företaget. För att underlätta för läsaren sammanfattas respektive intervju i slutet av detta kapitel.

7.1 Företagen

7.1.1 AssiDomän Wood Supply

Respondent: Ulf Nilsson Befattning: Virkesmätning/Controller Utbildning: Skogsmästare -92 År på företaget: 11 år

Wood Supply är en av AssiDomäns affärsenheter, och ansvarar för koncernens svenska industriförsörjning av virkesråvara och biobränsle. Detta omfattar avverkning och transporter till de olika industrianläggningarna. Ansvaret innebär också köp och byte av timmer, massaved och flis, samt försäljning av virkesråvara externt. Inom koncernen förbrukas cirka 10 miljoner kubikmeter virkesråvara, av detta nyttjas omkring 8 miljoner kubikmeter vid industrierna i Sverige.¹³⁶

Wood Supplys övergripande mål är att organisationen ska vara kostnadseffektiv och kundorienterad, med speciellt god kompetens inom produktion, logistik och inköp. Nyckelfaktorer inom verksamheten är hög effektivitet och precision på leveranser.¹³⁷

7.1.2 Stora Enso Skog

Respondent: Ulf Klensmeden Befattning: Ansvarig för Stora Ensos Virkesenhet i Falun Utbildning: Jägmästare -83 År på företaget: 14 år
--

Stora Enso Skogs huvuduppgift är att förse sina svenska industrier med råvara, timmer, massaved och flis, och dessutom sköta markinnehavet på ett sådant sätt att

¹³⁶ www.asdo.se/koncernen/aewoodsupply.html, 2000-04-06

¹³⁷ www.asdo.se/koncernen/aewoodsupply.html, 2000-04-06

det ökar i kapitalvärde. Dessutom att se till att skogsskötseln gynnar en uthållig tillväxt och bevarar den biologiska mångfalden, berättar Klensmeden. Han påpekar även att det är viktigt att man förstår denna utgångspunkt, annars kan det bli ett självändamål i sig att sköta skogen.

För att förse de svenska industrierna behövs årligen ca 15 miljoner kubikmeter virke och av denna volym avverkas ca 4 miljoner kubikmeter från egen skog och ca 11 miljoner kubikmeter från externa skogsägare. Ambitionen med dessa externa skogsägare är att samarbetet ska ge ett kvalitetsinriktat och miljövänligt skogsbruk som ger en hög avkastning på både kort och lång sikt.¹³⁸

7.1.3 Sydved

Respondent: Sören Pettersson Befattning: Flödes/Transportchef Utbildning: Skogsmästare 1966 År på företaget: 21 år, sedan företaget startade

Ägare till Sydved är Munksjö och Stora Enso. Med dessa stora företag som ägare har Sydveds verksamhet en stabil grund att stå på. Sydved köper de flesta sortiment som förekommer på marknaden, men den främsta uppgiften Sydved har är att leverera virkesråvara till ägarnas industrier i södra Sverige. Den mest intressanta råvaran är massaved, och har inneburit att Sydved specialiserat sig på gallringar.¹³⁹

Sydveds mål är att bli landets bästa affärspartner för handel med skogsråvara. Sydved vill skapa mervärden för sina leverantörer och kunder, och medverka till att det bedrivs ett balanserat och långsiktigt lönsamt skogsbruk inom deras verksamhetsområde.¹⁴⁰

7.2 Organisation

7.2.1 Organisation - AssiDomän Wood Supply

AssiDomäns organisation är starkt uppdelad. Wood Supplys uppgift är enbart att avverka och ej att planera trakterna. Traktbanken och planeringen sköts av en annan affärsenhet som heter Forestry. När virke behövs väljer Wood Supply sedan från de av Forestry redan planerade avverkningstrakterna.

Från grunden är verksamheten uppbyggd av olika avverkningslag. Dessa är uppdelade i ca nio till tio stycken per avverkningsledare, vilken har ansvar för sina lag och att virket kommer fram till bilväg. När virket anlant till bilväg tar logistikavdelningen över ansvaret. För timmerflödet ansvarar en virkesledare på varje såg (Seskarö, Lövholmen, Malå).

¹³⁸ www.storaenso.com, 2000-04-12

¹³⁹ www.sydved.se, 2000-04-09

¹⁴⁰ www.sydved.se, 2000-04-09

Organisationen är ny, och det är något som i dagsläget präglar arbetet på Wood Supply, enligt Nilsson. Den nya organisationen hos Wood Supply är gränslös, och har således inga geografiskt definierade områden. Lagen kör istället ”om-lott”, berättar Nilsson. Nilsson menar att detta är bra och att geografiskt begränsade områden kan inoptimera flödena.

7.2.2 Organisation –Stora Enso Skog

Stora Enso arbetar på hela den europeiska marknaden, och virkesflödena påverkar andra delar av verksamheten då volymerna går transporterats över hela Europa. Under år 2000 räknar Stora Enso med att hantera ca 45 miljoner kubikmeter i Europa. Av dessa står man i Sverige för 18, Finland 22 och Centraleuropa 5 miljoner kubikmeter. I Sverige står det inhemska virket för 15 miljoner, övriga 3.2 miljoner är importved från främst Baltikum, men även från Norge, Tyskland, Ryssland, Danmark och Brasilien. Storleken som Stora Enso har innebär en del komplikationer, men även många möjligheter. Möjligheter Stora Enso har med detta är t.ex. att de kan styra volymerna som fångas i Europa, vilka sedan kan fördelas och jämnas ut mellan de olika länderna och industrierna. Den baltiska volymen är en viktig utjämningsfaktor i systemet säger Klensmeden. Detta virke skeppas och det finns möjlighet att utjämna med de egna industrierna, men även möjlighet att utjämna med de andra företagen som AssiDomän, Korsnäs, Holmen. Vidare kan virket även gå till Finland och deras olika bruk. Denna resurs som Stora Enso har är strategisk, eftersom de inte behöver bestämma virkets destination förrän virket ligger på båt. Klensmeden tillägger här att det finns även möjlighet att ändra destination under själva båtresan om det skulle behövas. Denna flexibilitet gör att Stora Enso kan ligga på en lägre lagernivåer generellt och ändå klara en rimligt trygg försörjning. Stora Enso behöver inte ha ett buffert- och säkerhetslager vid varje industri, utan de kan ha ett gemensamt buffertlager som verksamheten kan balanseras med.

Den inhemska råvaruförsörjningen hos Stora Enso är komplex. Alla olika råvaruflöden påverkar varandra, och måste ett bruk öka sitt fångstområde leder det till att det påverkar ett annat bruks fångstområde och att problem kan uppstå. Det spelar därför ingen roll vilken av aktörerna som gör en förändring, det blir återverkningar i hela systemet ändå, säger Klensmeden.

Stora Enso arbetar relativt mycket med virkesbyten. ”Även fast vi är arga och bittra konkurrenter så är alla intresserade av att köra virke så kort sträcka som möjligt”, berättar Klensmeden. Detta gör att Stora Enso inte kan studera enskilda bruk eller industrier isolerat, utan det är helheten som är viktig. Detta är en komplicerad process, vilket är viktigt att ha i åtanke när enskilda virkesflöden studeras, säger Klensmeden. Han fortsätter: ”det som ser dumt ut i enskilda fallet kan vara klokt i ett större perspektiv”.

Försörjningen till Stora Ensos fabriker i Sverige bygger till stor utsträckning på importved. Det är därför inte tillräckligt att enbart ha kontroll på den inhemska försörjningen, utan det är viktigt att även ha kontroll på importveden och känna dess karaktäristika för att få rätt egenskaper på den vedvolym man efterfrågar, säger Klensmeden. Han menar vidare att med detta i bakhuvudet när man tittar på t.ex.

Skutskärs försörjning, blir den enskilda bevakningen en ganska marginell företeelse i virkesförsörjningen.

Stora Skog är organiserade med sex förvaltningar: Söderhamns förvaltning som innefattar Härjedalen, Hälsingland och Gästrikland; Mora förvaltning som innefattar nästan hela Dalarna; Ludvika förvaltning som innefattar södra dalarna, Örebro län och delar av Värmland; Torsby förvaltning som innefattar Värmland; Säffle förvaltning som sträcker sig från Arvika till Tanumshede; och Strömsbergs förvaltning som innefattar Uppland, Västmanland och delar av Gästrikland. I södra Sverige arbetar Stora Enso på ett annat sätt. De äger där tillsammans med Munksjö, Sydved Detta är ett gemensamt ägt bolag, men eftersom Stora Enso har 67% av aktierna i bolaget går det in i deras bokslut. Av den totala volymen tror Klensmeden att de har ca 80 procent av Sydveds massavedsvolymer.

Ett annat sätt att beskriva Stora Enso Skogs organisation, är att se på huvuduppgiften som är att förse industrin med råvara. Ur detta perspektiv är det mer intressant att se var industrierna är belägna än var i skogen de ligger, menar Klensmeden. Sågverken som Stora Enso ska försörja är Ala som sågar tall, Linghed som sågar tall, Kopparfors som sågar gran, och Gruvön som sågar 80 procent gran och 20 procent tall. Norrsundet och Skutskär två massabruk som ska förses med råvara. Följande fabriker ska också förses med råvara, två kartongfabriker inriktade på vätskekartong mot tetrapack är Fors och Skoghall. Kvarnsveden gör tidningspapper baserad på enbart gran, Hylte har både gran och returpappersbaserat tidningspapper. Mölndal är ett kartong- och finpappersbruk som dock slutar med sin vedförbrukning och blir rent finpappersbruk i maj. Nymölla gör finpapper, men är även vedförbrukare. Grycksbo är ett finpappersbruk utan egen vedförbrukning, och köper från Norrsundet och Skutskär.

Ett tredje sätt att organisera verksamheten är med utgångspunkt från industrin och den indelning i försörjningsgrupper där varje grupp förser bestämda industrier med råvara. Falun, där Klensmeden är chef, är ansvarig för att Skutskär, Norrsundet, Kvarnsveden och Fors får den massaved de vill ha. I försörjningsgruppens ansvar ingår även ansvar för timmertransporterna. För Falun innebär detta ansvar för alla timmertransporter mot Ala, Kopparfors, Linghed, och de externa sågverk som Stora Enso Skog säljer timmer till. Totalt blir detta 8 miljoner kubikmeter, säger Klensmeden. En annan försörjningsgrupp är den i Skoghall som ser till att Gruvön, Skoghall och en extern industri i Säffle, Petterson, får det virke de vill. De har även ansvar för transporterna till Gruvöns sågverk och de externa sågverken i området vilka de levererar timmer till. I södra Sverige opererar Sydved och är ansvariga mot industrierna Hylte, Nymölla, Mölndal och Munksjö bruk Aspa. Försörjningsgruppen i Falun har 8 miljoner kubikmeter, den i Skoghall 5 och Sydved har 5, detta innebär att totalt har Stora Enso Skog ansvar för 18 miljoner kubikmeter.

Ett annat sätt se det på är att se var pengar läggs ner, säger Klensmeden. Vedkostnaden är viktig. Stora Enso lägger ner mest pengar på att köpa virke från AssiDomän, Mellanskog, Västra Skogsägarna, Södra, Västerås stift, och sågverken som levererar massaved och flis. Virke köps även via import för motsvarande tio procent av kostnaderna som läggs ut. Lokala köp utgörs av virke som köps av skogsbönder etc. och motsvarar ca 14 procent av kostnaderna. Transportkostnaderna står för 20 procent av kostnaderna, vilket motsvarar någonstans mellan 1 och 1 ½

miljard kronor säger Klensmeden. Kostnader vi lägger ner på egen skog som skogsvård, avverkning, förvaltningsorganisation, älgar, jakt, nyttjanderätt osv motsvarar ungefär 14 procent av kostnaderna. Utöver detta finns centralkostnader, säger Klensmeden, här ingår huvudkontor, IT-system, forskningsbidrag och står för 2 procent. Sammanlagt innebär detta att 84 procent av den totala kostnadsmassan handlar om köp och transport av virke, poängterar Klensmeden, och fortsätter med att ta upp att det är viktigt vad man gör på den egna skogen. Stora Enso arbetar med att ta fram metoder och tekniker som kan sänka drivningskostnaden på den egna skogen. Målet är sedan att få genomslag på dessa på de externa köpen. Den egna skogen kan användas för att buffra volymer och är därför viktig för Stora Enso. T.ex. om importen ökar i pris kan den egna avverkningen ökas och på så vis hålla tillbaka prisökningarna på importen tills det har lugnat ner sig. Klensmeden anser att detta är en viktig resurs, trots att inte omfattningen är så stor om man ser till den totala kostnadsmassan.

En enkel och förtydligande bild av verksamheten är att vi arbetar med en process som förser massaindustrin med virke säger Klensmeden. Virket skaffar Stora Enso från import, köp från andra markägare och andra företag och genom avverkning från egen skog. Flödet som uppstår optimerar sedan Stora Enso och försöker disponera på ett bästa möjliga sätt för att hålla en hög kvalitet på råvaran till låga kostnader. En transportoptimering optimerar uttransporterna till respektive bruk. In i systemet kommer även flis från egna och externa sågverk som också ska transportoptimeras. Att sköta egen skog är en viktig uppgift, anser Klensmeden. Detta arbete genererar ett resultat på 800-850 miljoner per år, med vilket Stora Enso Skog bidrar med i Stora Ensos resultaträkning. Här kommer det största bidraget från att avverka timmer, poängterar Klensmeden.

Stora Enso organisationen är uppbyggd på att förvaltningarna sköter avverkningarna och levererar timmer. Detta transporteras sedan av samma bilar som kör massaveden och flisen och det är då viktigt att man hittar någon avvägning och dimensionering av när man ska köra vilken transport, för att klara uppgifterna, menar Klensmeden. Virket ska därefter ut till egna eller externa sågverk. Logistikoptimeringen har Stora Enso valt att virkesenheten ska ansvara för. Även om förvaltningarna har leveransansvar mot sågverken och arbetar med aptering och hur skogens värde ska utnyttjas gentemot sågverken, tar virkesenheten hand om timmertransporterna och kombinerar dessa tillsammans med massavedsflödet för att använda bilarna så klokt som möjligt, berättar Klensmeden.

Förvaltningarna ansvarar för produktion av massaved fram till godkänd bilväg, och ska som nämndes ovan även ansvara för produktion och leverans av timmer fram till sågverk. De har dock gett virkesenheten uppdraget att utföra själva transporten. Virkesenheten har blivit ett speditörsföretag, menar Klensmeden. Virkesenheten ska genom att köpa virke och arbeta med logistik, skapa ett flöde av svensk och importerad massaved från bilvägar, terminaler och hamnar till bruken, och även sköta förvaltningarnas timmertransporter till sågverken.

Ur ekonomisk synvinkel skapas resultatet av 800-850 miljoner kronor på timret. Ser man däremot på massavedsförsörjningen, är målet att skapa så låga kostnader som möjligt för bruken. Där är det inte meningen att Stora Enso Skog ska tjäna några pengar, utan de ska i princip gå noll på massavedsförsörjningen, berättar Klensmeden.

7.2.3 Organisation – Sydved

Sydved genomgick en omorganisation under början av år 2000. Denna innebar att de bibehåller en sedan tidigare decentraliserad organisation bestående av två regioner, region Nord och region Syd. Dessa två regioner har varsin regionchef och består tillsammans av 17 distrikt. Distrikten har geografiskt definierade ansvarsområden, och är bemannade av fyra till sex anställda. Arbetsuppgifterna och ansvaret innefattar att de arbetar med hela kedjan, från affär, via avverkning till slutredovisning. Detta upplägg främjar en kvalitetssäkring av arbetet, och även till att skapa en bättre helhetssyn, från stubbe till industri. Den nya organisationens distrikt arbetar direkt mot specialistkontor på huvudkontoret som sköter allt åt de olika distrikten. Dessa är Virke/Transport, Ekonomi, Data och Personal.

Transportsidan där Pettersson arbetar, har tidigare haft en eller två transportledare per region som varit underställda regionchefen. Försök att ha en transportledare per distrikt har tidigare funnits. Resultatet var dock mindre bra, berättar Pettersson. Man fick ingen effekt på optimering, returtransporter och samordning, och istället har man valt att centralisera funktionen och nu ska sex transportledare i Jönköping styra verksamheten. Detta gör att man kan få en bättre överblick när de gamla distrikts- och regiongränserna försvinner. Pettersson menar att ”det har funnits hämskor som nu tas bort” med den nya organisationen. Den nya organisationen innebär på transportsidan att de kan styra sina åkare som de vill. Tidigare var åkarna bundna till distrikt, vilket har varit dåligt för både åkarna och den övriga verksamheten. Orsaken till att det inte fungerade så bra tidigare var att ”det blir för mycket bytänkande då” som Pettersson uttryckte det.

Sydved handhar 4.5 miljoner kubikmeter virke och de största kunderna är givetvis ägarnas fabriker. Dessa är följande; Hyltebruk som tillverkar tidningspapper och använder ca 1 miljon kubikmeter per år, Nymölla som tillverkar finpapper använder 500’ kubikmeter löv och 700’ kubikmeter barr. Lövandelen är bok, 150’ kubikmeter kommer från Södra och resten, ca 300’ kubikmeter importeras från Tyskland, Danmark och Polen. Vidare finns det en liten fabrik i Göteborg som heter Papyrus, denna ska dock stänga om några veckor och är inte intressant, berättar Pettersson. Till Gruvön-Skoghall levererar Sydved ca 350’ kubikmeter barrved, 150’ kubikmeter löv och 200’ kubikmeter cellulosa flis. Veden transporteras med järnväg via den sk ”västgötapendeln”. Detta är tidschartrat tågupplägg med ett tågset omfattande 35 vagnar som gör en resa per dygn, fem dagar i veckan. Pettersson berättar att detta är ett ”logistiskt hett system helt utan terminalhantering och med direktlastning bil-järnväg”. Vidare äger Munksjö fabriken i Aspa, vilken förbrukar ca 750’ kubikmeter barr, varav ca 200’ flis. Sydved levererar även gran till Vargön. Detta är en bytesaffär i storleksordningen 200’ kubikmeter per år. För detta återlevererar Holmen Norrköping barrved till Aspa.

Det sker en omfattande bytesverksamhet mellan Sydved och de andra aktörerna på marknaden i södra Sverige. Gemensamt tjänar Sydved och de andra företagen stora belopp på att byta virke med varandra. Om var och en skulle köra hem sitt istället

skulle det kosta 20-25 miljoner om året, bara i transport. ”Två geografiskt dåliga inköp blir ett bra byte”, säger Pettersson.

Timmer är en biprodukt för Sydved, ingen av ägarna har sågverk som Sydved har försörjningsansvar på, berättar Pettersson. Allt timmer säljs istället lokalt, och det finns ett hundratal sågverk som Sydved säljer timmer av olika sortiment till. Sydved säljer timmer och köper tillbaka massaved och flis. Pettersson konkluderar det hela med att säga ”sågverken är inget som man styr efter, utan det är något som trillar ut efter vägen”.

Ur logistisk synpunkt är organisationen idag kringskuren, menar Pettersson. Orsaken är att ett distrikt som tidigare tillhörde Sydved numera drivs av Holmen Skog. Före omorganisationen fanns helheten, och detta är något som ger skillnad. Pettersson framhåller här att han har 20 års erfarenhet och kan se skillnaden. I och för sig fortsätter Sydved att byta ved, men det är betydligt mer på det administrativa planet ”än när man hade möjlighet med helikoptersyn att hålla på och greja”, säger Pettersson.

7.3 Planeringssystem

7.3.1 Planeringssystem – AssiDomän Wood Supply

Trakt-98 kallas det system som Forestry använder sig av för att planera trakter åt Wood Supply. I detta system läggs planerade trakter in, vilka sedan väljs ut av Wood Supplys avverkningsledare. Trakterna förs då in i nästa system som kallas BOPS (Base Operative Planning System). BOPS innehåller trakter uppdelade per ståndort, medeldiameter, trädslagsfördelning osv.. I BOPS gör avverkningsledaren en optimering av vad som ska avverkas och av vilka lag. Underlaget för denna optimering är de leveransplaner som virkesledaren beställt av avverkningsledaren.

Över detta, hierarkiskt sett, ligger en treårig långsiktig strategisk planering. Denna bryts sedan ned till en taktisk planering som omfattar ett spann från en vecka till ett år. Här använder sig Wood Supply av månadsplaner, vilka är låsta på årsbasis. Dessa kan dock ändras under året. Går det t.ex. mycket bra under början av året kan man öka volymerna, över planerad nivå, för att under senare delen av året tappa volym och komma i fas med planen, berättar Nilsson. Beställningar sköts sedan med en operativ planering, där man kan se plan per dygn. Här är det en tät kontakt mellan de ansvariga och de samtalar ibland flera gånger per dag, berättar Nilsson.

Råvarukällor på timmersidan är 70-80 procent egen skog. Resten sker i form av inköp. Av inköpen är avverkningsrätter absolut vanligast, och näst efter det kommer leveransvirke. För avverkningarna står entreprenörer och egna lag, ungefär lika många av varje.

Att AssiDomän och Wood Supply har så mycket egen skog som råvarukälla påverkar planering i högsta grad, anser Nilsson. En sak som uppstår p.g.a. detta faktum, är att de inköp som sker till största delen avverkas under vintern. Orsaken är bl.a. att det ska finnas ett jämnt flöde till industrin under hela året, och följaktligen avverkas det mer

egen skog under månader med bärighetsproblem. Avverkningar på ”bondskog” görs framförallt när bärigheten är god så att skador på vägar och mark kan minimeras, berättar Nilsson. Vidare är även vägarna på den egna skogen bättre, vilket även det utgör ett incitament till möjligheter att avverka då det på andra ställen kan vara bärighetsproblem.

Om de virkesvolymerna som Wood Supply avverkar studeras per år kan man tydligt se att organisationens avverkning av egen skog ökar under sommaren, i jämförelse med resten av året. Studeras inköpen kan man på ett omvänt sätt iakttaga att avverkningarna på dessa ökar under vintern, i jämförelse med resterande delen av året.

Planerna och prognoserna stämmer mycket bra i dagsläget, och det är inga större avvikelser från dessa som uppkommer. Nilsson fortsätter med att kommentera processens styrbarhet. Skulle det uppstå problem justeras planerna efter den konjunktur som sågverken utsätts för. Eftersom virkesledare sitter på ett sågverk sker kontakten mellan sågverk och Wood Supply kontinuerligt, och då efterfrågan av sågad vara påverkas förmedlas detta genom virkesledaren ut till avverkningsledaren, som i sin tur påverkar sina avverkningslag.

7.3.2 Planeringssystem – Stora Enso Skog

Det viktigaste för Stora Ensos bruk, sågverk och massaindustrier, är vedkostnaden. Klensmeden menar att om man skulle numrera de viktigaste punkterna tar vedkostnaden de första fem sex platserna. Sverige är bland de länder som har det högsta virkespriset, och eftersom råvarukostnaden är den största enskilda posten för både massa och pappersindustri har detta stor betydelse för industrin. Efter vedkostnad kommer färskhet. Detta kan åstadkommas m.h.a. rimligt låga lager vilket ger låg kapitalbindning, men även vid god omsättning, färsk ved. En annan viktig punkt är kvalitet, säger Klensmeden. Detta uppnås Stora Enso m.h.a. en ökad hantering, vilket i vissa fall kan bli kostsamt. Vidare vill Stora Enso ha en hög transparens med industrin, vilket möjliggör att de får inblick i varandras verksamheter och genom detta fattar de bästa besluten. Klensmeden menar att det är lätt att skogen optimerar sin verksamhet och ställer till med extra kostnader för industrin, eller tvärtom att industrin ställer för höga krav på vedens leveransprecision eller kvalitet.

Det är viktigt att det finns en avvägning mellan kvalitet och de mervärden och extra transportkostnader som uppstår då man är specifik i sitt råvarukrav, tycker Klensmeden. Denna konflikt kan tydliggöras genom en tidigare situation på Norrsundet, berättar Klensmeden. Norrsundet ville ha en hög graninblandning, detta kunde dock inte ordnas m.h.a. det inhemska flödet. Granen som fanns i fångstområdet och skulle till Norrsundet hade redan ”tvättats ut” mot Kvarnsveden, Fors och Hallsta. Resultatet blev att det Stora Enso var tvungna att öka sin importandel av gran. Detta gav högre transportkostnader, men å andra sidan merkostnader för Norrsundet och dess produktion.

Studeras specifika flöden och då t.ex. till Skutskär, anskaffades 2 miljoner kubikmeter dit under 1999. Av denna volym kom endast 7 procent från egen skog, och 2 procent anskaffades via avverkningsrätter. Detta innebär att Stora Enso Skog har kontroll på

hela kedjan, från avverkning och transport, för 9 procent av den totala anskaffningen till Skutskär. Ser man då på anskaffningen ur Skutskärs perspektiv blir det mer intressant hur vi jobbar med importvolymerna från Lettland och deras övriga flöden, menar Klensmeden.

Den största leverantören är Ala sågverk som levererar flis. Att styra flisproduktion efter ett sågverks produktion är dock ej särskilt styrbart. Försäljningspriserna på timmer korrelerar inte med den mängd flis Skutskär behöver, menar Klensmeden.

Vidare gäller det att åstadkomma en rimligt låg lagernivå och låga lagerkostnader på ett sådant sätt att ”man kan spela lagernivå och lagerkostnad med de andra bruken i Sverige och med försörjningen till Finland” säger Klensmeden. Han menar vidare, att det går inte att titta på ett enskilt bruk, utan man måste se helheten för att finna den bästa lösningen totalt. För att belysa Skutskärs fall ligger de vid kust, vilket innebär att de kan ta emot importved. De har även tågsystem och det är möjligt att köra bil dit. Enligt Klensmeden har detta inneburit att Skutskär blivit ett ställe som får ta upp en del av svängningarna i systemet.

En annan viktig faktor är prioriteringen med gran och barrmassa, säger Klensmeden. Eftersom granbruken måste ha färsk granved som inte får vara äldre än tre veckor under sommaren, leder det till att flödena mot granförbrukarna prioriteras. Detta innebär att barrmassaveden får ta upp svängningarna, och blir nästa steg i prioritering.

Bakom försörjningssiffrorna ligger det flera företag och en mängd olika trakter, berättar Klensmeden. För Fors som har ett enkelt flöde med enbart småvolymen gäller att de förbrukar 1000 kubikmeter per dag, och använder enbart färsk svensk gran från ett närområde på 15 mil. Vidare har de ingen terminalhantering, utan använder bara biltransporter från det enskilda avlägget direkt till industrin. Antalet avverkningsställen för en månads avverkning är en bit över 200, och med en snittvolym på högst 110 kubikmeter per trakt.

Ett större bruk som Skutskär har tio gånger så hög förbrukning, och har även strukturen fördelad över ett omfattande geografiskt område som Ryssland, Estland; Lettland, Litauen, Vitryssland, Sverige, Danmark, Tyskland, Frankrike och Brasilien. Strukturen blir mycket komplex, och det gäller att hitta de grova dragen, menar Klensmeden. ”Det går inte att vara alltför sofistikerad och alltför specifik, utan det gäller att hitta några grova nyckeltal eller idéer som man jobbar efter”, säger Klensmeden.

Även om Stora Enso skulle arbeta hårt med de 7 procenten från den egna skogen resulterar det inte i någon dramatisk förändring, menar Klensmeden, utan det är de andra 93 procenten som behöver arbetas med. Tidigare har Stora Enso diskuterat specifik märkning av virke och fällningsvecka. På egen skog syns detta på vätlapparna som virket märks med. Genomslaget av denna åtgärd blir dock enbart på 9 procent av volymen, och det är inte tillräckligt, menar Klensmeden.

Att få den enskilde bonden i Lettland att sätta på vätlappar som sen ska hanteras i olika led som på virkesterminal, lastbil, hamnterminal, båten osv, och även av olika virkeshandlare, är nästan omöjligt tror Klensmeden. Han tillägger även att ordningen och administrationen inte är lika väl utvecklad i Baltikum och Ryssland, som i

Sverige. ”Man ska tänka sig för innan man bestämmer sig för att pressa ut någonting som ska få genomslag på hela virkesflödet”, säger Klensmeden.

Som tidigare nämnts arbetar Stora Enso med byten. Strategin är att hålla låga vedkostnader mot industrin, vilket innebär att hantera veden så sällan som möjligt, och köra den så kort väg som möjligt, säger Klensmeden. Nästa prioritet är, som tidigare nämnts, att veden ska vara så färsk som möjligt. Lagerprincipen som tillämpas bygger i princip på att virket ska stå kvar på rot så länge som möjligt. Orsaken är att det då inte ruttnar eller blir gammalt, och dessutom växer och ökar i värde. Om Stora Enso avverkar ett bestånd blir det inte bara tallmassaved till Skutskär, som Klensmeden uttrycker det, utan det blir en till två andra massavedssortiment samtidigt, plus att det blir 5-7 timmersortiment. Ska då alla vara Just-in-Time på alla ställen samtidigt, måste det hela tiden vara fullständig balans i systemet och mellan alla marknader, flöden och olika leverantörer, menar Klensmeden.

Utifrån detta perspektiv kan det förstås att problem ibland uppkommer. Det kan bli en brist eller övervolym någonstans, och beroende på hur obehagligt man anser det är med bristsituationer kan man välja riskexponering, säger Klensmeden. Det gäller att hitta rätt avvägning mellan kostnad, nytta och riskexponering. Kopplat till detta är även att det finns en marknadsfunktion. Är lagren små eller korta på alla sortiment blir företaget medgörliga i prisförhandlingar, om en leverantör vill höja massavedspriset.

Detta gör att man inte bara kan studera flöden, transportkostnader och lagertid, utan marknadsaspekterna måste även tas hänsyn till. Ur detta perspektiv kan det vara bra med lager, men då ska det helst stå på rot, resonerar Klensmeden. En obalans i systemet mellan olika sortiment leder till att det uppstår lager, och detta måste då förvaras någonstans. Stora Enso strategi är att det förvaras högt upp i virkesflödet, eftersom man då inte lagt ner några kostnader på det i form av transporter och hantering. Ambitionen är att flytta ut lager från industri och terminal till bilväg, nämner Klensmeden. Detta har dock sina begränsningar som t.ex. att de måste tömmas under sommaren p.g.a. skade-, insektsrisken, att virket ska vara tillgängligt under tjällossning, höstregn osv.

I andra hand ska virket lagras vid trätågsterminal, hamn eller direkt vid industri där Stora Enso ändå skulle lagt ned virket. Det sämsta alternativet anser Klensmeden vara hanteringen vid terminal. Denna kostnad att hantera virke vid terminal uppgår till ca 20 kronor per kubikmeter. Orsaken är att virket transporteras en omväg och att det blir ytterligare en hanteringskostnad i form avlastning, välthantering och pålastning, virkesmätning, plogning, sandning och bevakning, enligt Klensmeden. När lagerkostnader beräknas tar man hänsyn till varje onödigt lagrad kubikmeter. Detta innebär att det går åt 20 kronor i terminalhantering, 30-40 kronor i kapitalkostnad på liggande lager, plus det faktum att den nedsatta färskheten ger ett sämre utbyte i industriprocessen och att det går åt mer kemikalier. Detta varierar på olika bruk säger Klensmeden, men uppskattar det till 10-20 kronor per kubikmeter. Sammanlagt blir detta en kostnad på 60-80 kronor för varje onödigt lagrad kubikmeter, och det är enligt Klensmeden lika mycket det kostar att få en kubikmeter slutavverkad.

Orderläget för Fors, som är en stabil fabrik, har normalt en orderstock på 20 dagar. I dessa situationer är det inga problem att bedriva verksamheten, men periodvis sjunker orderläget till en till två dagar, och då blir det vanskligt och kan innebära att fabriken blir stillastående, säger Klensmeden.

Utgångspunkten, säger Klensmeden, är att man ska ha bra traktbank med färdig planerade trakter. Orsaken är att man ska kunna välja trakt i det korta perspektivet, och för att kunna styra efter efterfrågat sortiment. Klensmeden konstaterar att en "bra traktbank är A och O om man ska klara att ha lager på rot och avverka när man behöver det".

Transportorganisationen som Stora Enso har innebär att transportledningen sitter centralt på virkesenheterna, och ansvarar för försörjningsområden. Orsaken är att detta ger en bra överblick över hela verksamheten inom i Stora Enso Skog. Klensmeden menar att det ger en känsla för hur det ser ut på de andra försörjningsområdena, men även vid industrin och på den finska sidan. Detta gör att det finns möjligheter att styra flödena på ett sätt som ger största möjliga nytta på både kort och lång sikt.

Stora Enso har även goda externa kontakter och ett bra samarbete med de andra företagen, enligt Klensmeden. T.ex. överskott och underskott för olika parter är relativt lätta ordna. Vidare, genom att samla transporter på Virkesenheten, är det lättare att få bra fraktavtal när man kan erbjuda stora och långsiktiga volymer.

Klensmeden poängterar även att den lokala kunskapen är viktig. De har exakt kunskap om allt från vägar och tjällossning till produktion och hur mycket som ligger vid olika avlägg av olika sortiment, och speciella utfästelser om lokala köp eller markägares önskemål. Deras information och kunskap kombineras sedan med transportledarnas arbetsuppgifter. Inom Stora Enso Skog i Falun arbetar tre stycken transportledare. Två arbetar med rundvirke och en med sjöfart. Sjötransporten av virke är omfattande. Från skeppningsplanen framgår att det går 26 båtar till Skutskär per månad, 25 båtar till Norrsundet per månad. Vidare går det båtar även till Norrköping, Gruvön, Skoghall, Nymölla, och en del byten sker även med Korsnäs och Holmen. Sjötrafiken är påverkbar, och om det blåser medvind eller motvind innebär det justeringar med alla hamnar i de baltiska länderna vilka är tio stycken. Flödet till terminalerna ligger på den baltiska organisationen. Skeppningsplanen som sätts upp görs i samråd med den baltiska organisationen, och ska även stämma överens med Finlands önskemål. Vidare måste hänsyn tas till att det kan frysa, att båtarna har olika lossningsförutsättningar, och att båtarna är olika djupgående och inte kan angöra alla hamnar, säger Klensmeden.

När virke lagras på rot är det intressant att studera vad det finns för gaspotential i den svenska avverkningsorganisationen, tycker Klensmeden. "Hur mycket extra volym kan man trycka fram?". En enkel volymskattning kan man få om man beordrar övertid. Det är tillåtet att beordra 50 timmar i månaden. Stora Enso Skog avverkar 5.5 miljoner kubikmeter per år i egen regi, anställda och egna entreprenörer. Detta innebär att under en månad avverkas ca 500' kubikmeter. Att arbeta övertid innebär en ökning med arbetstiden av 30 procent, detta ger, om alla kör övertid, 150' kubik extra på en månad. Om man sedan vill arbeta lite med skiftformerna och utnyttja all tid till att köra maskin, kan organisationen få fram 75' kubik extra. Vidare kan man i

slutavverkningar kortsiktigt byta till grövre avverkningstrakter, och på det sättet få fram 40' kubikmeter extra. Gallringsmaskinerna kan flyttas till klen slutavverkning och ge 100' kubikmeter i extra volym. Utbildning i naturvård, personalens dag och dylikt kan ställas in, vilket kan ge 50' kubikmeter mer. Om alla ställer upp gör det att Stora Enso får fram ca 400' kubikmeter extra per månad i Sverige med den egna avverkningsapparaten, summerar Klensmeden. Han fortsätter "med detta borde man kunna täcka de flesta tillfälliga bristsituationer".

Långsiktigt arbetar Stora Enso inte med några system, utan volymer studeras i Sverige och världen, och sätts i relation till möjliga produktionsökningar. Ett exempel är om sågverken skulle öka sin förbrukning med 600' kubik, för att detta ska göras måste råvarubasen säkras och det kan man inte ha ett system till, resonerar Klensmeden.

Operativt arbetar Stora Enso med årsplaner där industrins tänkta förbrukning jämförs och samkörs med förvaltningarnas avsiktliga produktion och de externa leverantörernas bidrag. Därefter moduleras hela året upp som vi tror att det kommer bli, berättar Klensmeden. Detta innebär att en budget med rullande tolv månaders planeringsperiod utformas, vilken sedan revideras fyra gånger per år. För detta används ett system som heter PULS, där Stora Enso uppdaterar sig med kända förändringar, i anskaffningar, förbrukningar och källor.

Den tolv månaders planeringsperioden bryts sedan ner på tremånadersplaner som är mer operativa. På denna nivå specificeras volymerna per källa, bruk och lagerstorlekar vid bilväg, terminal, och industri, och efter dessa arbetar sedan organisationen, säger Klensmeden. Överensstämmelsen mellan tolv månadersprognoserna och tremånadersplanen är förhållandevis god. Vad gäller externa leverantörer är kontrakten ofta på halvår eller år och en leveransplan arbetas även ofta fram för dessa. Detta innebär att volymer är specificerade per månad och leverantör. För mindre leverantörer (<1000 kubikmeter) görs ingen leveransplan, utan man fördelar jämnt under perioden som kontraktet gäller, berättar Klensmeden.

Stora Ensos import planeras och revideras månadsvis. Importplanerna finns med i tremånadersplanen, men avstäms före det med den finska och baltiska organisation. Vid avstämningen görs dispositioner mellan Sverige och Finland och även avvägningar mellan olika länder och olika källor, säger Klensmeden. Han anser att i dessa frågor har fusionen mellan Stora och Enso givit en mycket stor flexibilitet som inte tidigare fanns.

På Stora Ensos egna förvaltningar arbetar man, förutom med tolv- och tremånadersplanen, med månadsplaner, säger Klensmeden. Virkesenheten och förvaltningarna lägger då in de källor de ansvarar för och runt den 15:e varje månad är det månadsmöte, där industribehovet stäms av mot den bild man har om hur leveranserna kommer ske. Marknadsläget uppdateras även med marknadsbilder från de olika försörjningsområdenas bruk. Därefter runt den 20:e varje månad har virkesenheten ett möte med virkesledarna eller förvaltarna från varje förvaltning och sågverken. Före detta möte skickas marknadsinformation ut som beskriver marknadssituationen, försörjningsläget och lagerläget. Sågverken ger sin bild av det hela, virkesenheterna beskriver de olika bruken de har kontakt med situation och likadant för Värmland och Sydved, berättar Klensmeden. Detta resulterar i att alla är uppdaterade på mötet.

Med detta som underlag och den fastslagna tremånadersplanen beställs sedan virke. Sågverken och försörjningsgrupperna beställer virke och massaved från varje förvaltning. Beställningen läses den 20:e i månaden, och då kan man se om någon förvaltning inte klarar att leverera enligt önskemål, eller om någon annan klarar att ta på sig en extra volym. Om det går, balanseras det ut på de olika förvaltningarna, säger Klensmeden. Eftersom timmer och massaved hanteras samtidigt finns det möjligheter att göra avvägningar angående avverkning på grov eller klen skog, och hur mycket massaved och timmer som ska falla ut. De yttre omständigheterna påverkar sedan huruvida det är golv- eller takvolym som ska mätas in. Inför tjällossningen är det vanligt att man lägger in en golvvolym som inte får underskridas. Är lagen däremot balanserade arbetar man med en plus/minus procentsats, berättar Klensmeden.

Den sjunde varje månad är det telefonmöte, och en sk leveransavstämning. Information finns då angående föregående månad, och om man gjort en lagerjustering eller ej. Orsaken är att det kan hända mycket på två veckor, och med en leveransavstämning kan man se om det behövs göras några justeringar, säger Klensmeden.

Med dessa planeringssystem för virke kan lagerläget hela tiden följas dag för dag vid varje terminal och industri. Vidare kan bilvägslagret ses uppdelat per bevakning, förvaltning, virkesenhet eller per trakt. Det sker en daglig rapportering från skotarna hur mycket de kört ut till bilväg av varje sortiment, både de egna och entreprenörerna, säger Klensmeden. Industrielager mäts genom att inmätt volym jämförs med industrins förbrukning per dag. På terminalerna mäts virke in och dessa inmätningsuppgifter sätts sedan i relation till hur mycket som körs därifrån. Dessa data är fullt tillräckliga att styra på, men naturligtvis måste korrigeringar göras, säger Klensmeden.

I skotarrapporteringen, som är rapporteringen från förvaltningarna, ges en rapport av varje sortiment. Även information om avläggets koordinater, avläggets förutsättningar och om det är speciella anmärkningar på olika avlägg ingår i skotarrapporteringen, berättar Klensmeden. Förvaltningarna lägger in den tänkta virkesdestinationen för timret, medan Virkesenheten fastställer mottagare av massaveden. Orsaken är att transportledarna har en bättre övergripande bild, och mer befogenhet att bestämma om virke ska lagras eller ej. Skulle det inte vara på detta sätt skulle en del problem säkerligen uppstå. Order skulle komma från skotarförare som vill ha virke bortkört för att det håller på att bli trångt, en bevakning vill kanske inte hålla vägen uppe, eller en förvaltningen vill kanske ha virket inkört för att få upp volymen och slå ut sin drivningskostnad på. Klensmeden menar att transportledaren i princip arbetar på uppdrag av industrin och tillgodoser att den förses med virke på lämpligt sätt.

På bevaknings- och förvaltningsnivå är uppläggen lite olika. Ambitionen är att varje bevakning och förvaltning ska ha en till en och en halv årsmängder färdigplanerade trakter, säger Klensmeden. De ska vara färdigsnitslade, mätta och sortimentsbestämda för att beslut om avverkning ska kunna fattas snabbt. Klensmeden berättar även att varje år utförs en uppföljning av olika råvarukällor, hur de ligger till kostnadsmässigt. Detta för att de ska ha kontroll på de olika källornas kostnader per sortiment. Utfallet värderas sedan för att se vilka Stora Enso vill fortsätta arbeta med, vilka de ska ta ur systemet, arbeta med mindre volym med på både kort och lång sikt.

Stora Enso i Sverige arbetar med ca 18 miljoner kubikmeter per år i dagsläget. Av dessa kommer fyra miljoner kubikmeter från egen skog, en och en halv till två miljon kubikmeter är lokala köp. Lokala köp är antingen avverkningsrätter eller leveransvirke, avverkningsrätterna är dock den stora delen. Resterande 12 miljoner tillgodoses genom centrala affärer med andra företag, skogsägareföreningar och import affärer.

Klensmeden skulle gärna se att kontraktsformerna var mer flexibla. Han föreslår ett optionsförfarande där Stora Enso erbjuder t.ex. tio kr per kubikmeter för en potentiell volym. Oavsett om Stora Enso köpte volymen eller ej skulle säljaren få de tio kronorna. Detta skulle ge dem en avsevärt större flexibilitet i verksamheten. Han tror dock att det skulle rucka på hela svenska marknaden, och poängterar att virkesmarknaden inte är anpassad efter färdigvarumarknaden. Det är idag två skilda system som inte alltid är kompatibla. ”Detta skulle kunna smörja systemet”, tror Klensmeden. Det är inte så stora svängningar mellan topp- och bottenår, anser han och det behövs inte mycket för att överbygga detta. Ett optionsförfarande skulle då vara en möjlig lösning.

Ibland ändras order från industri, vilket gör att planen ändras. Orsaken är brist på råvara, industrihaverier, eller rentav att marknaden förbättras. Vidare finns den egna avverkningsorganisationen som påverkas av väderförhållanden. Strejker kan vara en annan faktor som kan tänkas påverka. Alla dessa imperfektioner i systemet syns i lagret, och egentligen behöver lagret i hela systemet inte vara mer än fem dagar, säger Klensmeden. Transporttekniskt behövs lager för att kunna sköta transporterna effektivt.

Klensmeden berättar att målet är att ligga på 20 dagars lager per sortiment totalt i systemet, dvs bilväglager, terminallager och industrilager. Av de dagarna vore tio vid bilväg och tio vid industri, ett idealläge. En strategi Stora Enso har, är att de anskaffar 90 procent av den volym som tros komma gå åt. Detta för att utrymme för driftsstörningar eller vikande konjunkturen ska finnas. Därefter får man gasa eller bromsa utvecklingen om den avviker från planen, säger Klensmeden. Detta kan de göra genom att teckna fler kontrakt eftersom de har egen skog, de kan även öka fångstområden eller styra om volymer inom systemet. Industrin har även möjlighet att välja att stå. Om marginalkvantiteten kostar mer än intäkten den kommer att ge, då ska fabriken stå still, summerar Klensmeden.

Ett lager på 20 dagar kan innebära att det blir 30 dagar vid ett industristopp. Att lagret ökar med tio dagar spelar ingen roll, menar Klensmeden. De kan härbärgera detta och färskhet och kvalitet påverkas ej överhuvudtaget. Är lagret däremot 50 dagar och det fylls på med 10 leder detta till att industrilagren blir fulla, vilket medför dubbelhantering, och risk för värdeförluster p.g.a. sämre kvalitet på veden. De studier som finns på lagertid kontra kvalitetsförluster är dåliga och motsägelsefulla, menar Klensmeden. Det går inte att generalisera menar han, utan man måste göra speciella studier per bruk och den produktkvalitet som produceras. Alla bruk har sina egna processer. Använder man t.ex. gammal ved i Kvarnsveden, klarar man inte ljushetsgraden på tidningspappret. I Skutskär användes två och ett halvt år gammal björkved och kvaliteten på massan hade aldrig varit bättre. Förlusterna i det fallet blev istället i form av vedförluster, spill och bräckage som aldrig kom in i processen, berättar Klensmeden

Viktigt i sammanhanget är den risk- och kostnadsnivå man väljer att lägga sig på, menar Klensmeden. Anskaffning och transport är en hög kostnadspost, och det gäller då att ligga på en stabil försörjning av basvolym med vilken man arbetar hela tiden. Transportresurser som båtar, hamnar och lastbilar ska utnyttjas till 100 procent. Utöver det ska man ha en 'spot' på virket som visar risknivån. När det är ont om virke får antingen bruket stå, eller också får man skaffa marginalvolymen till en högre kostnad. Risknivån kan enbart bestämmas utifrån varje enskilt bruk och deras egna kalkylförutsättningar av hur mycket det kostar att stänga och stå still eller vad det kostar i marknadsuppträdande att inte kunna leverera det man har kontrakt på förklarar Klensmeden.

7.3.3 Planeringssystem – Sydved

Planeringen startar med att ägarna beställer sitt virke för det kommande året i oktober, berättar Pettersson. Detta resulterar sedan i en budget, och en virkesbalans mot varje distrikt och de olika sortiment per månad. Från detta görs sedan en fördelning på ägarnas industrier och utifrån detta planeras virkesflödet. Detta fastställs sedan av företagsledningen och styrelsen. Resultatet ligger sedan till grund för de två perioder under det kommande året som man arbetar med. Period ett omfattar tiden fram till juli, och period två tiden därefter fram till årsskiftet.

När detta sedan är gjort arbetar Pettersson fram en balans på virket. Detta innebär att virkesflödet planeras med hänsyn till behov och tillgång. Till detta läggs även alla virkesbyten och det virke som ska in på olika industrier.

I planeringssystemet Virke i Produktion (VIP) följs sedan resultatet upp per distrikt, region och fabrik. Detta system är uppbyggt med noder som definierar alla punkter inom organisationen, alltifrån distriktets olika entreprenörer till de olika målindustrierna. Detta innebär att man kan ställa sig i vilken nod som helst för att se hur flödet av virke ser ut just i den punkten vid det specifika tillfället, berättar Pettersson. Det är även möjligt att följa sammanfattningsvis per industri, och det innefattar även annat grundmaterial som kan användas för att ta fram information. Detta är grunden för planeringen och styrningen inom Sydved. Det som är bra med systemet är att den plan som läggs in för varje datum och utfall sedan kan följas dag för dag, säger Pettersson.

Timret säljs normalt lokalt, vilket är vanligast eftersom distrikten och de flesta sågarna är små säger Pettersson. Då sågarna är större kan det däremot vara både tre och fyra distrikt inblandade i försörjningen. På kontoret i Jönköping sker ingen optimering eller försäljning på timmersidan säger Pettersson. Den enda inblandningen på timmersidan kontoret i Jönköping har, är att de utför de transportuppdrag distrikten beställer av dem.

För att planera och styra processen har Sydved olika hjälpmedel. Processen startar med att det anmäls ett virkesbehov. För att styra detta använder sig Sydved av en övergripande styrning av förbrukningen. Med detta kan Sydved påverka lite grann, menar Pettersson. Därefter görs en beställning och en övergripande handelsstyrning där balanser görs, och det diskuteras med de större organisationerna som

Skogssällskapet, AssiDomän, Holmen och byten med Södra, säger Pettersson. Sydved upplever att grunden till en bra planering innebär att man gör en rejäl plan, och att informationen sedan sprids så att alla vet vad som händer. Detta dels för att de anställda på distriktsnivå ska få informationen, och dels för att distrikts- och regioncheferna ska få informationen.

Utifrån detta arbetas sedan en plan fram som skickas till industrierna där information om dagsläget finns. Orsaken är att alla även på denna nivå ska få tillgång till all information. Virkesbalanser sätts sedan upp per industri och även denna information distribueras till alla inblandade parter. Med utgångspunkt i virkesbalanserna får sedan transportledarna en skiss på hur mycket som ska köras per dag från den egna anskaffningen, och hur mycket som totalt ska köras för att det totala målet ska uppfyllas. Resultat kan sedan studeras per vecka och dag på alla nivåer inom organisationen, berättar Pettersson.

För att sedan operationalisera detta använder sig Sydved av en optimeringsrutin, vilket innebär en enkel matris med avstånd i kilometer, transportkostnad, volym per leveransenhet och sortiment. Denna matris optimerar processen för att man ska få en minimal transportkostnad, och ur detta tas sedan kartor och listor fram som distribueras till berörda parter. Alla rundvedsåkare får veckokvoter av olika sortiment till de olika industrierna och underlag var virket finns (virkesorder). Med detta underlag, kompletterat med lokalkännedom, planerar sedan åkerierna transporter. Detta följs sedan noggrant upp per dygn och vecka.

Vad gäller produktionen har Sydved en övergripande produktionsstyrning av hur mycket som ska avverkas. Detta är dock inkluderat i balansen som tidigare nämndes och planen för varje distrikt. Vidare finns det en anskaffningsstyrning på regional nivå med olika direktiv utåt angående hur mycket som ska anskaffas. Är t.ex. sannolikheten att priserna ska gå upp stor, läggs en policy som säger att mer virke ska anskaffas, menar Pettersson.

Sydved har som mål att väglagret ska vara en vecka, men det bästa är om det står på rot ända tills det finns ett definierat behov av det. Detta är dock inte så lätt att hålla menar Pettersson, "Ibland är vår herre igång..." och syftar på stormfällningar och annat som ställer till planeringen. Normalt har Sydved en veckas lager, men det sista året har de haft under en vecka, och det är för kort, säger Pettersson. Väglager är inget som Sydved styr efter i vanliga fall, ibland får de dock direktiv från sina ägare om att lägga upp terminalved och då är det givetvis ett fokus på lager. Pettersson menar på att ett terminallager kostar otroligt mycket pengar, men vill ägarna ha ett sådant måste de anpassa sig.

LOTS (Lager Och Transport System) utgör det transportsystem som Sydved använder vid mätbeordring. Systemet är en kombination av lagerrutin och anmälning av virkesorder till transportsystemet, SDC (Viol). Transportledarna disponerar objekt dels mot industri och dels på åkare. Transportordern faxas sedan automatiskt till åkeriet. I systemet PLI (Produktion-Leverans-Industri) sker sedan produktionsrapporteringen, data från detta går sedan in i lager- och planeringssystemet för att Sydved ska se tillgången på virke, var det ligger, hur mycket det är, och hur mycket åkarna har på sina bilar. Pettersson påpekar här att

produktionsrapporteringen är mycket viktig och att de idag inte är så duktiga på detta, men att det ska byggas upp under sommaren.

Försörjningen av flis optimeras även den m.h.a. en optimeringsrutin där alla sågverk och industrier ingår. Optimeringsresultatet summeras sedan per region och används av transportledarna för att sköta flistransporterna. Vad gäller rundved lägger transportledarna ut order på åkarna, vilka grundar sig på den åkarrapport de får in för kommande vecka. I denna faxar åkarna in sina hyttlager, vilka de anser sig ha kvar på fredag kväll till nästa vecka. När transportledaren sedan optimerar läggs nya objekt till den gamla hyttvolymen, och detta sammanställs sedan för att skickas ut på fredag eftermiddag till åkarna. Detta för att dessa ska veta vad han/hon ska köra och försörja under kommande vecka.

Inom verksamheten sker byten med Södra och enligt Pettersson upplever alla detta som mycket positivt. I runda tal tjänar företagen som är med ca 1 miljon kronor i månaden om man jämför med om de hade kört allt själva.

7.4 Nyckeltal - Leveransprecision

7.4.1 Leveransprecision - AssiDomän Wood Supply

Ett nyckeltal som idag används av Wood Supply är fördelningsgrad, berättar Nilsson. Fördelningsgrad innebär att man mäter hur mycket som levererats av en definierad virkesklass till ett sågverk, i förhållande till uppsatt plan. Plan per sågklass och utfall per sågklass redovisas sedan för att jämföras med en differens tabell där man ser i procent till vilken grad man uppnått önskat mål. Man kan kontinuerligt följa utvecklingen dag för dag i förhållande till plan, för att slutligen se den redovisas på månadsbasis.

Nilsson anser sedan att lager inte är något som bör användas som styrmedel och anser att lager inte alltid behöver vara en nackdel. Sågverken har generellt korta lager (Lövholmen t.ex. 3-4 dagars lager) och det är därför inte något problem då det oftast inte hinner ske någon nedsättning av virkeskvaliteten, säger Nilsson.

Leveransprecisionen mäts på flera olika nivåer hos Wood Supply. Avverkningsledaren kan studera leveransprecisionen i BOPS, dvs han ser hur mycket avverkningslagen levererar vid bilväg i förhållande till plan. Sågverken ser fördelningsgraden i en 'excelsnurra' med utfall per sågklass, och slutligen kan virkesledaren, som styr processen, se det både i BOPS och 'excelsnurran'.

Faktorer som påverkar leveransprecisionen är allt mellan snödjup och vägarnas beskaffenhet. För att styra mot att en hög leveransprecision säger Nilsson att de på Wood Supply använder sig av sitt system BOPS, men på lite längre kan det även bli aktuellt med traktbyte.

Fördelar med fokus på leveransprecision är att sågverken får en optimal leverans av virke och gör det möjligt att hålla låga lager. Om fokuseringen blir för stor är det risk att det blir kostsamt. Målkonflikter uppstår, och det beror på lagrets förutsättningar

och den policy man har. Med ett större lager blir inte konflikten att uppnå målet med en hög leveransprecision så stort, menar Nilsson. Däremot kan en konflikt uppstå angående kostnaden av det större lagret som byggts upp för att möjliggöra en god leveransprecision. Ett litet lager leder till en hårdare styrning och därmed en högre kostnad p.g.a. detta. Målet är i alla lägen är att försörja industrin. Blir den utan virke när den behöver innebär det en enorm kostnad, och då spelar det ingen roll om transportkostnaden skjuter i höjden eller om avverkningskostnaderna ökar, berättar Nilsson.

Nilsson menar att Wood Supply's uppgift är att se till att industrin har virke. Det sker hela tiden en dialog mellan skogen och industrin, och det är viktigt med förståelse för varandras verksamhet. Detta uppnås i stor grad tack vare att de olika virkesledarna sitter på sågverken.

För att ständigt förbättra rutinerna och organisationens resultat är dialogen viktig, säger Nilsson. Lösningar diskuteras fram om problem uppstår, och det är en ständig telefonkontakt mellan de ansvariga på olika platser inom organisationen. Om man med inga medel anser att man på ett rimligt sätt klarar den plan som satts upp, konstateras detta och Wood Supply redogör för hur mycket detta kostar att lösa. Detta sätts sedan relation till industrins kostnader och ett beslut fattas, säger Nilsson.

Med ett ökat fokus på leveransprecision uppnår man ett stabilt flöde med en färskare råvara, vilket är bra på sommaren, säger Nilsson, men tillägger att utan lager kan man aldrig ha en god leveransprecision. En annan aspekt som Nilsson nämner är att snabbhet och tröghet beror av leveransprecision och lagerpolicy. Om man ska ha en hög leveransprecision på alla sortiment från det att order läggs, måste det finnas lager om industrins behov ska kunna tillfredsställas inom rimlig tid. Har man inte något lager man kan använda sig av måste den specifika beställningen eller ordern sökas i skogen, och av naturliga skäl tar detta längre tid, säger Nilsson.

Eftersom leveransprecisionen påverkar hela organisationen inom Wood Supply är det enligt Nilsson bra för avverkningsledarna och logistiken i övrigt att arbeta med leveransprecision då den utgör klara mål för hela organisationen. Nilsson avslutar med att kommentera leveransprecision som ett bra mått.

7.4.2 Leveransprecision - Stora Enso Skog

Ur virkesförsörjningssynpunkt arbetar Stora Enso i huvudsak med lagerstorlek och vedkostnad för industrin. Klensmeden menar att lagerstorleken har koppling mot ledtid och leveransprecision på det sättet att lagret speglar färskheten och hur flödena uppfylls.

Mot bruken arbetar Stora Enso med att ha ett produktionslager. Om de håller sig kring detta fungerar driften smärtfritt. Volymerna kan variera utan att det påverkar driften. Kontrakt som virkesenheten har med bruken innefattar ett produktionslager och ett fysiskt maxlager. Diskussioner förs med varje bruk angående nivå på lager, och om det t.ex. uppstår överskott från skogen diskuteras det med bruken om det är möjligt att låta det ligga kvar vid bilväg, eller om det ska köras till industrin direkt eller via terminal. De olika möjligheterna medför dock olika kostnader och problem, säger

Klensmeden. Ligger virket kvar i skogen uppstår plog- och grusningskostnader. Samtidigt finns det dock problem kring tjällossning, insektsskador etc., som gör att virket måste transporteras. Att köra virket via terminal ger en extra kostnad på 20 kronor per kubikmeter, och att använda sig av industrilager kostar fem kronor extra i hanteringskostnader. Detta kan jämföras med om man kör virket rakt in på virkesbordet då det kostar noll kronor. Avgörande i många fall är brukens egna lagerförutsättningar, i Skoghall t.ex. är lagret begränsat p.g.a. utrymmesskäl. Andra faktorer som påverkar är givetvis konjunktur och marknadsläge, men även årstid och väder.

Klensmeden berättar även om first-in-first-out problemtiken som uppstår när en terminal används. Då virke körs på terminal ska egentligen allt virke från skogen köras via terminalen för att lagret ska omsättas och virket bytas ut. Detta ger en hanteringskostnad på 20 kronor per kubikmeter som ska ur skogen. Istället kan kubikmetrarna vid terminalen ligga kvar och andra flöden kan då istället köras direkt mot industri. Terminalveden blir dock väldigt gammal, men detta sparas in på hanteringskostnaden som uteblir. Slutligen kommer man till en gränsdragning där kvalitetsförlusten på virket är mer än 20 kronor per kubikmeter. Det kan ta upp till sex månader, men innan detta sker måste volymen bytas ut. Klensmeden tycker att många "fastnar på first-in-first-out och att alla lager måste passera lagret". Han menar att även lagret som ligger på vedgården behöver omsättning i vältorna för att inte bli gammalt. Detta innebär att man lägger ned ytterligare fem kronor per kubikmeter. Tar man då Skutskär med 2.5 miljon kubikmeter kanske det är bättre att tappa pengar i form av kvalitetsförlust, säger Klensmeden.

Färskheten på virket följs upp av Stora Enso, men de använder inget nyckeltal för detta. Volymerna klassas in i mindre än en månad, mellan en och två, mellan två och tre och äldre än tre. Det är viktigt att andelen gammal ved hålls så liten som möjligt, säger Klensmeden. Han fortsätter: "Det är dock inget självändamål, utan det är lagerstorleken på 20 dagar som är ett nyckeltal". Lagerstorleken visar hur många dygnsförbrukningar som finns liggande i lager, men inte hur det ser ut. Det är viktigt att lagret utnyttjas så effektivt som möjligt, för att Stora Enso ska tappa så lite värden som möjligt.

Rensningstid är ett nyckeltal som Stora Enso använder sig av gentemot sina förvaltningar. Personalen på förvaltningarna vill ibland avsluta trakten och göra färdigt, men strategin som virkesenheten har är att så mycket som möjligt ska lagras vid bilväg. Detta innebär en klar målkonflikt. Det finns dock en god dialog med bevakningarna om vilka volymer som ska lagras och vid vilka avlägg, säger Klensmeden. Det som är aktuellt att lagra är tallmassaved, timmer behöver sällan lagras och ej heller granmassaveden. Tallmassaveden ska lagras på så strategiska ställen som möjligt, gärna på stora koncentrerade avlägg på egen skog, och i möjligaste mån vid bärig väg. Mot markägare vill man gärna göra avslut, och för att kunna kontrollera hur många dagar virke blir liggande innan det blir utkört, mäts det upp per bevakning och trakt. På egen skog, leveransrotköp, rotköp och leveransvirke är det en överenskommelse med åkarorganisationen, att från det att rensningsorder givits, har de två veckor på sig att köra ut allt. Annars är det vanligt att udda sortiment och brännved blir liggande. Sedan rensningstid började följas upp, har tiden kortats betydligt. Klensmeden tycker att det är bra att ha denna information i diskussionen med bevakningarna, och kunna påvisa att så här ser det ut i verkligheten ut. Han

poängterar dock att det viktigaste är att det finns en bra dialog mellan virkesenhet och bruk, mellan virkesenhet och förvaltning, och mellan transportledare och bevakning. Detta för att rätt prioriteringar och rätt avvägningar görs, och att alla är informerade om varför det är nödvändigt att vidta alla åtgärder. ”Att ha en bra fungerande dialog är viktigare än att ha bra verktyg och nyckeltal, men sen kan nyckeltalen hjälpa till att skärpa upp dialogen”, säger Klensmeden.

Mot bruket jämförs utfall mot plan varje månad. Klensmeden vill dock inte kalla det leveransprecision. Orsaken är att han anser att det är så mycket annat som spelar in. T.ex. om båtar med destination Norrsundet och Skutskär är på väg, och det blir stopp i Skutskär några dagar. Detta innebär att båtarna måste läggas om mot Norrsundet och att leveransprecisionen spricker. Det är dock rätt volym som totalt sett kommit till enheterna i Gävle, och när Skutskär startar sin produktion igen, läggs båtarna som var tänkta mot Norrsundet mot Skutskär för att nå rätt balans igen. Han poängterar än en gång att han är tveksam till leveransprecision.

Leveranserna som skett stäms av mot plan, och behöver något korrigeras görs detta endast i samstämmighet med bruken. Avstämning sker genom att planerad kubikmeter jämförs med mottagen kubikmeter per industri och ursprung, dvs om det är import, centralköp eller förvaltningsvirke, berättar Klensmeden. Importen per bruk, försörjningsområde, och den totala importen till Sverige följs upp gemensamt. Virkesenheten följer upp varje förvaltnings produktion fram till bilväg, jämfört med planerade. Liknande diskussion har även förvaltningen mot bevakningen, och bevakningen mot de olika lagen. Detta för att alla ska ha kontroll på sin del av flödet eller kedjan. Är det en avvikelse någonstans i kedjan ligger det på den ansvarige att rapportera det. Klarar ett lag inte av att leverera det planerade måste laget rapportera mot drivningsledaren som sin tur kontrollerar med sina övriga lag. Om något av de andra lagren ligger före är det inget problem. Ligger de däremot efter, gäller det att var och en stärker upp sitt flöde. Detta aggregeras högre och högre upp, och på förvaltningsnivå kan man se de olika bevakningarna och hur mycket de bidrar med. Alla olika ursprung har skyldighet att rapportera när det ser ut att bli något annat än överenskommet.

Den viktigaste faktorn med vilken planeringen kan påverkas, är dialogen med interna och externa leverantörer, menar Klensmeden. Med vissa av de externa leverantörer har Stora Enso ett premiesystem som följer leveransplanen. Mellanskog t.ex. har ett precisionsutrymme på några procentenheter som de kan hamna inom, och klarar de detta får de en slant, berättar Klensmeden. Bonussystem använder de sig dock ej av, Klensmeden tror att det styr fel. Han menar att man då ”styr mot leveransplanen och inte mot att åstadkomma bästa lösningen”. Bästa lösningen och leveransplanen är inte samma sak i praktiken, eftersom de varierar. Klensmeden tror att ”man kör fast för att klara sin planen och inte löser det problem man är satt att sköta”. Det övergripande målet säger Klensmeden är att man ska hålla 20 dagars lager.

Leveransprecision ger en ökad styrbarhet och kontroll över verksamheten, säger Klensmeden. Det är viktigt att egna förvaltningar ser när de tappar eller ökar i volym, och att de då inser att de ska gasa eller bromsa. Egentligen handlar det om att ha kontroll på sin verksamhet. Har man kontroll på verksamheten kan man styra olika källor och olika åtgärder på ett effektivare sätt, tror Klensmeden. ”Hade man ett nyckeltal kring leveransprecision skulle den stora fördelen vara att man skulle få ökat

fokus på styrbarheten. Skulle leveransprecisionen avvika mot den tänkta skulle man kunna få svar på frågorna, varför det blev så och var styrde vi fel?”, sammanfattar Klensmeden.

Givetvis finns det risker om styrningen efter ett specifikt nyckeltal blir för hård, tror Klensmeden. Resultatet kan vara att man ”utför massa tokiga åtgärder för att nå ett mål”. Målkonflikter finns, och hos Stora Enso syns det tydligt i Skoghall som har ett litet lagerutrymme och därför måste ha en hög leveransprecision. Lagret tål inte stora svängningar, och det gör att det uppstår stora kostnader. Klensmeden menar att ”så länge det är en rimlig kostnad ska de ha det de behöver i tid”.

Om inte plan och prognos stämmer visar sig detta i lagren, som växer eller töms i en snabbare takt än planerat. Om lagren blir stora leder det till att färskheten minskar och att virket blir äldre, konkluderar Klensmeden. Detta syns i PULS, som visar flödena från bilvägslager till industrilager för varje enskilt sortiment per trakt. Stora Enso har ingen systematisk analys som följer upp då lagren inte stämmer, utan det är mest funderingar på vad som kan bli bättre till nästa gång som utgör denna. Klensmeden anser att det kunde göras mer systematiskt, men tycker att de gör det på ett tillfredsställande sätt ändå.

Ett ökat fokus på plan/utfall och uppföljningar har hos Stora Enso givit en skarpare diskussion om de värden som sätts på planen från början, och att målen är realistiska och rimliga. Om sedan volymerna misstämmer är dialogen även då skarp, och fattas det t.ex. tallmassaved sätts ett åtgärdsprogram för de olika förvaltningarna upp för att de ska kunna köra ikapp volymerna, berättar Klensmeden. Exempel kan vara att apteringsgränsen ändras, man tar in fler maskiner för att klara mer gallring, ändring av traktval för att köra mer gallring, man kör mer övertid på sina egna maskiner eller ökade lokala köp för speciella sortiment.

Resultatet av hur väl man lyckas uppfylla planen eller åtagandet man är satt att göra, syns från lagnivå och uppåt i organisationen, menar Klensmeden. Han poängterar även att oavsett arbetsnivå måste man veta vad man tänkt sig, och vart produktionstakten man har leder, samtidigt måste man vara beredd att ändra i sin verksamhet för att det ska bli som man tänkt sig, eller för att det ska bli som någon annan tycker är mer lämpligt. Samtidigt tycker han även att det ska finnas möjlighet att beställningen ändras under månaden.

Stora Ensos arbetssätt i frågor som dessa utgår från ett centralistiskt perspektiv. Klensmeden tror att organisationen vinner överblick tack vare detta arbetssätt, speciellt vad gäller massaveden, men även andra bitar i försörjningen vinner på det.

Styrkan hos Stora Enso är de är arbetar över ett stort geografiskt område och är verksamma inom flera olika områden. De har många olika bruk och sågverk, egen skog och egna avverkningsmaskiner, egna anställda, samtidigt som de använder sig av entreprenörer. Vidare arbetar de tillsammans med organisationen i Finland, de har verksamhet i Baltikum och kontrollerar transporter med både bilar och båtar. Transportledarna hos Stora Enso ”har hela detta piano att spela på, och kan disponera resurserna inom dessa vida ramarna”, säger Klensmeden. Tack vare spridningen i både verksamhet och geografi behöver Stora Enso inte arbeta isolerat mot varje industri, utan istället kan de utnyttja de synergieffekter som uppstår.

7.4.3 Leveransprecision - Sydved

För dela upp levererande enheters månadsplaner (region, distrikt, sågverk, större leverantörer) på ett mer överskådligt sätt för att underlätta den operativa planeringen, kan den delas upp på antalet arbetsdagar i månaden. På detta sätt får Sydved fram hur mycket som enligt plan ska levereras per dag. När sedan leveranserna skett förs resultatet (utfallet) per dag in, vilket gör att alla flödesansvariga själva kan studera hur mycket de ska köra för att klara uppsatta mål. Detta utgör själva uppföljningen, men gör det även möjligt för fabriken att öka informationen om vad som är på ingående, berättar Pettersson. Detta används sedan av Pettersson då han 'clearar' volymerna mot varandra. Det kan t.ex. vara ett distrikt som inte klarar sitt mål och då kan han ge tillstånd till andra distrikt som ligger över plan, att det går bra att köra till det distrikt som inte klarar sitt mål. Målet med detta säger Pettersson, är att det i slutänden ska bli korrekt i fabriken. Detta leveransprecisionsmått som plan och utfall utgör, finns på alla levererade enheter, allt från importved till sortiment, och målfabrik, inom Sydved. Pettersson anser att en av de absolut viktigaste kunskaperna är att man vet hur mycket virke man har i lager på alla platser i leveranskedjan. Han menar att "det går ju inte att planera om man inte vet hur mycket man har".

För att främja och styra mot en hög leveransprecision har Sydved en bonus för varje region om de klarar plus minus fem procent från planen på månadsbasis. Vidare har Sydved en premielön där de mäter barr- och granvolym. Varje region har 24 månadstal de ska klara. 12 på barr och 12 gran, och av dessa ska de klara 22 för att få full premielön. Pettersson menar att "detta kan ju vara rätt och fel, men det är en liten sporre att det blir rätt". Exempelvis då en region kört in för mycket ger de order till åkarna att "de inte får köra in en pinne till" för att de ska nå ett bra premieresultat. Detta leder till att det blir dåligt för åkarna. Ett måste är därför en levande planering säger Pettersson, exempelvis om det är en region som kört över sitt mål och har bra skäl till det, då kan man tillåta att de får köra lite till för att det inte ska bli kortsiktiga konflikter, menar Pettersson.

Färskhetskraven på massaveden har ökat, och det är något som Sydved jobbar mycket hårt med. Det ska enligt Pettersson vara små lager till fabrikerna, och allt ska vara färskt vid leverans. Fabriken Hylte kräver t.ex. att varje lass som kommer in ska var märkt med en deklaration om avverkningsveckan. Andra sätt att mäta är att väga. Detta har Pettersson arbetat mycket med för att få till en objektiv mätning av färskhet, men det har visat sig svårt att t.ex. mäta fuktkvot.

Sammanfattningsvis mäts leveransprecision hos Sydved på distrikts-, regions- och industrinivå och Pettersson betonar att det är inmätt volym som gäller. Han berättar t.ex. att Skogsällskapet har anmälde volym och att "det bara att skriva dit något" i ett sådant fall. I Sydved behöver man ha det "så skarpt som möjligt så att det ställs krav på hela kedjan som anskaffar volymen", tror Pettersson.

De faktorer som påverkar leveransprecisionen är allt från Moder natur's krafter till strejk, men Pettersson framhåller att det inte ska spela någon roll. Sydved ska klara månadstalen ändå. Det som diskuteras för tillfället är att leveransprecision ska mätas per månad. Detta resultat ska sedan divideras med antalet veckor i månaden så att ett

resultat per vecka fås fram. Detta får sedan inte variera upp och ner med mer än 15 procent per vecka. I dagsläget kan man köra väldigt ojämnt och klara målet ändå, och det är inte önskvärt, menar Pettersson. På månadsbasis är målet att Sydved ska hålla plus minus fem procent.

Att fokusera på leveransprecision är en grundfunktion som ägarna ställer som krav. Eftersom de är våra kunder måste vi prestera bra resultat, säger Pettersson. Mot sågverken arbetar Sydved på ett liknande sätt, skillnaden är att de där inte har några premier eller någon bonus. Vidare påpekar Pettersson att han kanske är lite gammalmodig och tycker att lönen borde räcka för att sköta de uppgifter man är ålagd. Han menar att det inte är så alla gånger, utan ”att det ska vara extra morötter”. Han tillägger dock att det nog är konservativt att resonera så.

Enligt Pettersson finns det starka målkonflikter. Utredningar har gjorts åt Sydved angående tidsstyrda leveranser till industrierna. Det har visat sig att industrierna tjänar på det, men att transportörerna förlorar frihet och blir alltför beroende av den hårda styrningen. Detta har lett till att de inte kan optimera körningarna och utnyttja sina åkerier på ett rationellt sätt.

Industrin anser att det är viktigare med tidsstyrning och att det är ett jämnt flöde till fabriken, enligt Pettersson, ”men när det väl kommer till kritan vill de inget betala, men de ställer kravet”. Kostnadsfrågan är av central betydelse, exempelvis när tåget kommer till Jönköping måste det lastas mellan klockan 10 och 16. Detta innebär för åkarna att de ”måste kasta allt annat de har och se till att tåget fylls och köra det andra på nätterna”, säger Pettersson. Åkarna är hårt styrda, och skulle de enbart lasta tågen skulle det inte gå, men i kombination med allt det andra fungerar det. Sydved betalar extra för att åkarna ska lasta tågen, men Pettersson ställer sig fundersam till om denna extra betalning räcker till för att kompensera den verksamhet åkarna åsidosätter för lastningen, och gör att de tappar i rationalitetssynpunkt.

Att Sydved fokuserar på leveransprecision leder till att industrierna är mycket nöjda med deras arbete, enligt Pettersson. Han menar att de har ”gått före med Hylte, och sedan har de andra följt efter, t o m Södra har fiberflödesprojekt”. Fabrikerna går dygnet runt och vi har svårt att hinna med att köra in allt på vardagarna, säger Pettersson. Konflikten att det inte får kosta något blir dock påtaglig, menar Pettersson, men fortsätter med att poängtera att det är en bra dialog mellan dem och industrin, och att de jämkar lite till mans då det uppstår problem.

Sydved träffar fabrikernas representanter en gång i månaden på råvarumöten och har mycket ingående diskussioner angående avrop, beställningar och andra praktiska frågor. Dialogen mellan Sydved och industrin är tät, och Pettersson pratar med dem minst en gång per vecka. För Sydved är dialogen den bakomliggande orsaken till att samarbetet fungerar så bra som det gör, och då speciellt dialogen med fabrikerna. Pettersson berättar även att det är en stor skillnad mellan de olika ägarna och de personer som sitter på olika ledande ställningar. Han har t.ex. aldrig varit på Holmens fabrik i Braviken. I det fallet menar han att det inte funnits någon dialog. Pettersson anser att det är bättre med dialog och att även de i Braviken ”vaknat till under de sista två åren”.

Leveransprecision optimerar inte verksamheten vid månadsskiften anser Pettersson. Ligger distrikten eller regionerna före eller efter plan vid ett månadsskifte så leder detta till "att de är ute och stöd köper och grejar som f--n för att klara sina mål". Vidare leder detta till att leveransen första veckan blir dålig p.g.a. att distrikten plockat det mesta för att kortsiktigt klara målet. Åt andra hållet innebär detta att de bromsar inleveranserna, för att under första veckan dränka fabrikena. Detta är en av orsakerna till att Sydved lagt in variationsgränsen 15 procent per vecka, säger Pettersson. Det måste även ske en bättre samordning mellan distrikten anser Pettersson, det kan t.ex. vara ett distrikt som haft för mycket gran medan ett annat distrikt varit ute och stödköpt gran. Tidigare var det dålig koordination på regionnivå inom Sydved, men med den nya organisationen har gränserna lösts upp en del, anser Pettersson. "Kommunikationen är idag öppnare och folk inom organisationen har kommit underfund med att vi har ett gemensamt huvudmål". Han tillägger dock att det måste finnas delmål som måste följas upp för att organisationen ska nå huvudmålet.

7.5 Nyckeltal - Ledtid

7.5.1 Ledtid - AssiDomän Wood Supply

Total ledtid är enligt Nilsson den tid det tar från det att trädet är avverkat till dess att det går in i industrin. Mätningen är lite problematisk, men intressant vore det med datummärkning på virkestransporterna, säger Nilsson. Vidare är den tid virket ligger vid fabrik till dess att det blir inmätt intressant för massaindustrin. Idag menar Nilsson att det inte finns någon större kontroll på detta.

Ledtiden är intressant att studera i hela kedjan anser Nilsson. Är ledtiden lång, blir möjligheterna mindre att uppfylla ändrade beställningar. Wood Supply North, där Nilsson arbetar, har i regel större avverkningar än vad som är fallet i södra Sverige och Wood Supply South. Detta för bland annat med sig att lagren på enskilda avlägg är större för Wood Supply North, än vad de är för South. Förutsättningarna att uppnå en bra leveransprecision är därför något olika för North och South, anser Nilsson. Att hålla hög en leveransprecision med små avläggslager som Wood Supply South innebär större krav på logistikfunktionen. Detta innebär att Wood Supply South inte bara har behov att se vad som ligger vid avlägg, utan även att ha kontroll på vad som är på väg (lastbil etc). På North räcker det med att veta vad som finns vid de olika avläggen, säger Nilsson.

Med ett ökat fokus på ledtid tror Nilsson att man vinner många fördelar. Lagren blir mindre p.g.a. den korta ledtiden, men även p.g.a. att man "inte hinner lagra virket" som Nilsson uttrycker det. Det man skulle tappa med ett fokus på ledtid, är att transporterna inte skulle kunna utnyttjas optimalt, det skulle bli mer tomkörningar och samordningsmöjligheterna skulle bli sämre. Ett exempel Nilsson nämner är det ökade fokus som sågverken har på längder. Vid en eventuell tilläggsbeställning kan Wood Supply ta fram detta med en vettig hantering om ledtiden minskade.

Målkonflikter uppkommer givetvis och en utgångspunkt som måste finnas är rimlighet, anser Nilsson. En absurd styrning på ledtid leder till enorma hanterings-

och transportkostnader. Det finns t.ex. sk effektiva avverknings tidpunkter då man kör extra hårt eftersom det är effektivare att avverka då än vi en annan tidpunkt. Ett exempel är under hösten precis före snön kommer. Det innebär att man kör för fullt för att virket sedan ska bli liggande vid bilväg, vilket innebär en förlängd ledtid. I slutänden tjänar man dock på detta förfarande. I övrigt ger en kort ledtid mer i nästan alla aspekter, tror Nilsson. Det som är viktigast när konflikt uppkommer är avverkningskostnaden, därefter transportkostnaden, och sist ledtiden anser Nilsson.

Problemet har många sidor, en lång ledtid är kostsam p.g.a. att det sker en uppbyggnad av lager. Ledtiden får heller inte bli för kort, säger Nilsson. Huvudmålet är att industrin ska få virket, och kortas ledtiden för mycket kan det leda till att industrin inte får virket alls, och då måste ledtiden stå tillbaka.

En annan aspekt som är av stort intresse inom massaindustrin, är de olika industriernas förutsättningar. En del har en kontinuerlig process, (Karlsborg) och gammal ved (ved med lång ledtid) måste då spädas med den färska för att resultatet ska bli godtagbart. Industri med batch-process (AssiDomän Kraftliner) kan istället använda sig av specialkok, där gammal ved används och processen anpassas efter vedens förutsättningar.

Ledtiden är enligt Nilsson beroende av årstid och källor. Årstiden är viktig att ta hänsyn till i ett land som Sverige. Förutsättningarna att avverka och köra ut virke skiljer sig markant under månaderna. Vad gäller källorna finns en liknande problematik där p.g.a. de olika förutsättningarna som finns på egen skog och inköp, menar Nilsson.

Nämnas bör att AssiDomän enbart har barrmassa, och denna är ej uppdelad på gran och barr som hos vissa andra aktörer på marknaden. Detta har sina fördelar och gör det komplicerade flödet något lättare, anser Nilsson.

Ledtid har sina fördelar som nyckeltal, men det kan inoptimera verksamheten p.g.a. lagerproblematiken. Lager kan t.ex. ge ett optimalt utnyttjande av maskinparken, då man slipper ha maskinerna stående när man kört något över förbrukning och plan. Nilsson tror inte att man ska styra på ledtid, utan ha den mer som ett mätinstrument.

AssiDomän använder idag inga märklappar på virket, utan de stämplar det istället. En praktisk mätning av ledtid skulle kunna börja på avlägget vid väg i skogen. Avlägget är dock beroende på traktstorleken. Det går att ha kontroll på mindre avverkningar, de inköp som AssiDomän gör ligger på cirka 500 kubikmeter, vilket innebär att det tar en till två dagar att avverka. Detta är inget större problem eftersom vältan vid bilväg då inte har en stor variation i färskhet. På de egna avverkningarna är det däremot lite besvärligare. Dessa avlägg kan vid vissa årstider vara betydligt större, och i vältan kan det därför finnas en stor skillnad i färskhet. Nilsson tillägger även att virket skotas först någon dag efter att det fällts, och här kan det även uppstå problem vid mätning av ledtid om man mäter ledtid från avlägg vid bilväg.

Nilsson menar att det kostar mycket att inte kunna tillgodose industrin med färskt virke. Under vissa årstider kan det vara en väsentlig skillnad på en 20-dagars ledtid och en på 30 dagar, med tanke på virkets kvalitet. Orsakerna till detta är flera. Massan får en ojämn kvalitet, vilket innebär en stor kostnad och ett stort problem för

industrin. Vidare krävs det mer kemikalier under processen och detta är även det en stor kostnad. En bättre uppföljning skulle leda till bättre kontroll på verksamheten och en ökad kunskap om vad vi kan påverka, anser Nilsson.

Avslutningsvis säger Nilsson att leveransprecision, lager och ledtid inte skall ses som enskilda nyckeltal eller aktiviteter som man ska styra efter, utan dessa ska samverka. Lager blir då den mellanliggande länken som innebär en bättre leveransprecision, men samtidigt en längre ledtid och en större kostnad eftersom kapital binds i lager. Nilsson menar att det ska sättas mål på alla dessa tre, och att de ska sättas i symbios med varandra.

7.5.2 Ledtid - Stora Enso Skog

Stora Enso har senaste tiden diskuterat färskhet på virke, och Klensmeden menar att detta är ungefär samma sak som ledtid. Det han direkt vill påpeka är, att när färskhet diskuteras glöms ofta kostnaderna förenade med detta bort. Den största kostnaden uppstår när allt virke ska köras via lagret, för att det kontinuerligt ska omsättas.

Som tidigare nämnts kostar det 20 kronor då virket körs via terminal, fem kronor om det körs via industrilagret och noll kronor om det körs direkt in i bruket. Avvägningen är sedan hur stora partier som kan ligga på terminal och industrilagret, om dessa inte omsätts, säger Klensmeden. En optimering görs, och eftersom volymer lagras på valda ställen i geografin kan det bli så att volymerna från en bevakning blir liggande vid bilväg ett år eller ett halvår. Detta medan man från en annan bevakning kör allt via terminal för att det passar in i ett Trätågssystem eller liknande, och från en tredje bevakning körs allt virke direkt till industri. Detta innebär att det inte går att ha samma begrepp för hela organisationen, för då blir det fel, menar Klensmeden. Det är virkesenheten som bestämmer vid vilken terminal virket ska ligga, och det kan inte bevakningen eller förvaltningen göra något åt. Här är en dialog om var volymen ska härbärgeras och hur mycket som kan ligga på detta ställe respektive andra avlägg viktig, anser Klensmeden.

Ledtid skall mätas som ålder på veden, och det är ålder från avverkning till dess att det förbrukats vid industri som är det intressanta. Sen kan man välja att härbärgera på olika ställen i kedjan, vid avlägg, vid terminal, eller industrilager, säger Klensmeden. Vidare spelar det stor roll när på året virket avverkas, sju månader på vintern påverkar inte färskheten nämnvärt, medan det däremot på sommaren kan ske stora kvalitetsnedsättningar.

Styrbarheten, som tidigare nämnts, är viktig även i samband med ledtidstyrning, menar Klensmeden. I Sverige är det inga större problem om det är egen skog, egen avverkning och eget virke, men att ha kontroll på ledtiderna för volymerna från Baltikum mäktar inte organisationen med. Nästan hela volymen på lagret i Baltikum är två till tre månader gammal. Detta beror dock mycket på hur anskaffningsbilden ser ut, säger Klensmeden. Enligt honom är det småbrukarsamhällen där man äger 30-50 ha. Under vintern avverkas skog som sedan säljs under våren, och under sommaren odlas det potatis och vallas kor. Detta innebär att huvudsaken av virkesutbudet finns under februari till april, vilket gör att man måste samla på sig det för att sedan försöka fördela ut det under resten av året. Det är bättre att virket ligger i hamnterminal, än att

vi lägger pengar på det och kör över det till den svenska sidan, menar Klensmeden. Sedan gäller det att hamnterminalerna har en hygglig omsättning på det, och att de hela tiden skickar iväg det äldsta först.

Virket från Baltikum är färskt när det köps in vid terminalen. Därefter måste det lagras, men för det virke som kommer till Sverige under senvåren spelar det ingen roll, eftersom det kan lagras under vinterhalvåret. Virket som däremot kommer i augusti är i huvudsak avverkat i mars-april, och då måste detta styras till speciella industrier som klarar sådant virke.

Att ha vetskap om den yttersta källan tror inte Klensmeden på. Det är möjligt på det egna virket i Sverige, men som tidigare nämnts så utgör detta endast sju procent till Skutskär. Skulle man vilja ha det på alla källor i Sverige, vore man tvungen att kräva det, och då skulle det troligen bli en kostsam historia, tror Klensmeden.

Om 20-dagarslagret som Stora Enso har idag på granmassaveden minskas med några dagar, dvs om ledtiden minskar, vinner man inget i massakvalitet, som t.ex. en vitare massa, enligt Klensmeden. Det gäller istället att styra efter det som är viktigt. Eftersom det finns många signaler om vad som det ska styras efter gäller det att välja ut de viktigaste faktorerna, och styra på dem med fullkraft. Att styra på tio parametrar leder till att ingen blir uppfylld, och styr man på en kanske man tappar i resultatet. Ett optimum är att styra på tre-fyra, tror Klensmeden.

Eftersom försörjningsstrukturen ser ut som den gör, måste styrningen få genomslag och vara möjlig på hela volymen, och då hjälper det inte med att styra sju procent av egen skog, säger Klensmeden. Därför skulle inte styrning på ledtid vara något bra alternativ. Ledtiden uttryckt som färskhet är däremot viktigt. Detta styr vi på eftersom vi inte köper lagerskadad ved, menar Klensmeden. Det finns då ekonomiska incitament på att få veden godkänt levererad, och att sedan hårbärgera den införskaffade volymen. Färskhets- och tidsstyrningen finns med i sortimentskraven.

Det gäller att förändra beteendet, tror Klensmeden. Baltikum och flera med dem, avverkar mellan januari och mars, och man måste arbeta med att sprida ut avverkningssäsongen under året. Stora Enso har själva problem med granmassaveden, då vissa trakter endast är möjliga att avverka under tiden från januari till mars p.g.a. dåliga vägar. Det gäller då att finna avverkningsformer och betraktningssätt som gör det möjligt att flytta över en större andel av volymen från vinteravverkning till sommaravverkning. Eftersom det inte fungerar på detta sätt idag, måste stora lager byggas upp som sedan bevattnas eller fryses in för att klara färskhetskravet under sommaren. Vore det istället möjligt att flytta över vinterkubik till sommaravverkningar skulle det vara värt en del. Detta är dock mer strukturella förändringar, men det är där man ska jobba, tror Klensmeden.

Ett fokus på ledtid skulle kunna leda till att alla ville köra in virket så fort som möjligt, vilket skulle göra att industrin skulle få ta upp alla svängningar, säger Klensmeden. Med ledtid som ett nyckeltal skulle det finnas incitament till att virket skulle köras in så fort som möjligt, vare sig det behövs eller ej. Eftersom transporter är dyra kan virket ruttna lika bra vid bilvägskanten som vid industri, menar Klensmeden. Det gäller att lägga ned så lite kostnader som möjligt på det, innan det ruttnar.

Färskheten är mer beroende av strukturella lösningar, än årstiden, tror Klensmeden. En mekanisering med dyra maskiner gör att det finns incitament till att maskinparken körs året runt, dygnet runt. Ju dyrare maskiner, ju högre utnyttjande grad, vilket ger ett jämnare flöde mot industrin. "En högre investeringsnivå driver mot ett jämnare flöde", säger Klensmeden.

Klensmeden tror inte på ledtid som ett nyckeltal, utan mer något som man bör ha kontroll på. Stora Enso har inte gjort det så avancerat, utan "gör lite hyggliga klassificeringar på hur gammal veden är vid varje månadsslut som ligger på olika ställen". Därefter gäller det att på terminalen aktivt fatta beslut, där man bestämmer vilket virke som ska köras in. Virket kanske måste blandas in, eller också gör man ett 'specialkok' med enbart gammalved, säger Klensmeden.

Enligt Klensmeden jobbar Skogssverige fortfarande med flottningsvirke. Det finns virkesår, virkesredovisning, STC, VMF, och det finns inget som helst skäl för detta, menar han. Tidigare producerades det mot en vältäta som någon annan tog hand om. Skillnaden idag är bara att flottningen sker med lastbil stället, säger Klensmeden. Det som istället bör ske är att man ställer sig vid industrin för att studera hur virket anskaffas, med hänsyn till de olika källorna och logistiska verktygen. Tidigare såg man förloppet från skogens sida, och då hur en volym trycktes mot en definierad mottagare eller industri. "Det låter inte som en så stor förändring, men det är 180 grader i huvudet på alla som jobbar i skogen", säger Klensmeden.

Klensmeden summerar diskussionen angående nyckeltal, med att poängtera vikten av "att finna några få parametrar som har stor betydelse på färdigprodukten eller färdigvarumarknaden". Han tar upp 80-20 regeln som ett riktmärke, denna innebär att 80 procent av hela volymen måste nås med en enskild parameter. Är inte detta möjligt riskerar man att få för många parametrar vilket skulle göra styrningen ineffektiv.

7.5.3 Ledtid - Sydved

Pettersson anser att ett ökat fokus på ledtid generellt sett skulle vara fördelaktigt, men att det är svårt att mäta. Ledtiden skulle börja när skördarna avverkar, men Sydved har inga skördarrapporter, och att mäta ledtidens början efter mätorder på leveransvirkessidan är heller inte lämpligt eftersom virket då kan ha legat i skogen ett tag, eller också kanske det inte finns något att mäta in, enligt Pettersson. Sydved skulle kunna mäta ledtiden i egen avverkning och då m.h.a. en produktionsrapportering.

Några av målsättningarna Sydved hade då de drog igång projektet 2000, (Kvalitetsprojekt TQM) var att de skulle få kontroll på ett lager på rot, i skog, vid väg, på terminal och på industri. Industri och terminal har de kontroll på. Vid väg och i skog har de ej kontroll, men på rot är det något bättre. I skogen är det dock en del komplikationer, anser Pettersson. Trakterna är oftast inte uppmätta, och ibland händer det att skogsägaren kommer dit och uttrycker en önskan om att de ska avverka lite mer för "att det blir så bra". Detta leder till att Sydved oftast gör detta och då stämmer inte verkliga volymer med planerade, enligt Pettersson. Vidare finns det andra problem inom verksamheten, och det är att skogsböndernas rotlager inte gärna

överskattas då detta uppfattas som negativt för relationen. Det är bättre att underskatta rotlagret och att skogsägaren blir positivt överraskad av att avverkningen gav mer ekonomiskt än vad man tidigare uppskattat, än tvärtom. Pettersson menar vidare att det främst är pengarna en del skogsägare fokuserar på. Detta gör att antalet avvertrade kubikmeter inte spelar så stor roll. Att handha egen skog är mycket lättare tror Pettersson, ”det är inventerat, man har GIS och alltihop det där, det blir på ett annat sätt”.

Ledtiden skulle vara intressant att studera från avverkning till dess att virket mäts in vid industriport anser Pettersson. Att mäta ledtiden för virkesflödet medför en del problem, t.ex. att den beror till stor del på vilket sortiment det är. Är det t.ex. timmer är det sannolikt att det körs ut först, säger Pettersson.

Under det senaste året har Sydved haft ’för’ korta ledtider. Att studera ledtid skulle därför kunna ge Sydved fördelar, anser Pettersson. Det skulle innebära att de fick kännedom om ledtiderna, och därigenom möjlighet att förstå orsaken till varför de varit så korta och då kunnat förlänga dem då det varit möjligt. För Sydved skulle detta innebära att de skulle få en planeringshorisont, säger Pettersson. Under det gångna året har Sydved inte haft det. Detta har varit kostsamt och inneburit inoptimala transportlösningar som skulle kunna ha samordnats på ett bättre sätt. Hade lagren varit längre än en vecka, skulle det inneburit att läget inte skulle varit akut för Sydved, vilket det stundtals varit under det gångna året. Vidare påverkar tjällossningen, i Halland och Västergötland har det varit sex tjällossningar i år och detta har inneburit att det funnits virke som inte kunnat hämtats. ”Det är annat i Norrland, där ligger virket där det ligger när tjällossningen kommer, och då kan man inte räkna ledtider på samma sätt, avslutar Pettersson med att säga.

Viktigt i ett annat perspektiv tror Sydved är, att alla objekt bevakas och att inte enstaka trakter glöms bort med en längre ledtid som följd. Sydved har rutiner för detta i form av larmlistor, vilka talar om när något legat i över tre veckor. Oftast är det ekved, bränsleved eller rötved som ska bort från trakten innan den kan avslutas, säger Pettersson.

Pettersson anser att ledtid kan vara bra om det kan mätas på ett bra sätt. Speciellt nyttigt anser han att det skulle vara på eftervintern, då virke kan ligga länge skogen. Orsaken är att det ofta är stopp på en del vägar av olika skäl, och att fabrikerna ibland har för mycket virke. Med ledtid skulle man kunna motverka att alltför stora lager i skogen byggs upp, säger Pettersson. Han anser vidare att produktionen i skogen skall ha samma takt som produktionen i fabriken. Stannar den ena ska den andra stoppas så fort som möjligt. Det är dock inte alltid det är så. Kedjan från skog till industri måste vara samstämd anser Pettersson, ”man måste ha sålt allt som man producerar, man kan inte producera på lager, då blir det tokigt”.

Sammanfattning av intervjuer

AssiDomän Wood Supply

Wood Supply ansvarar för koncernens svenska industriförsörjning av virkesråvara och biobränsle. Wood Supplys organisation är gränslös, dvs det finns inga geografiskt definierade områden, vilket optimerar råvaruflödet på ett bättre sätt. Vidare är AssiDomäns organisation starkt uppdelad, och Wood Supplys uppgift är enbart att välja trakter och avverka dessa.

Verksamhetens styrbarhet är god, vilket innebär att om problem skulle uppstå, justeras planerna efter den konjunktur som industrin utsätts för. En del av orsaken är att kontakten mellan virkesledare och sågverk är mycket god. Detta p.g.a. av att virkesledare är placerade på sågverk och den kontinuerliga dialogen dem emellan detta medför. För att verksamheten mellan skog och industri ska fungera bra, är dialogen viktig.

Fördelningsgrad är ett nyckeltal Wood Supply använder sig av. Detta innebär att leverans per virkesklass jämförs med plan. Plan och utfall per sågklass redovisas sedan för att man kontinuerligt ska kunna följa utvecklingen. Detta kan kallas leveransprecision och mäts på flera nivåer hos Wood Supply. Faktorer som påverkar leveransprecisionen är allt från snödjup till vägarnas beskaffenhet.

Fördelar med fokus på leveransprecision, är att leveransen till industri blir optimal och möjliggör små lager. Målkonflikter som uppstår beror av lagerpolicy och lagrets förutsättningar. Med ett större lager minskar konflikten att uppnå en hög leveransprecision. Däremot kan en konflikt uppstå angående kostnaden av det större lagret. Ett litet lager leder till en hårdare styrning, och därmed en högre kostnad. Lager är dock inte något som bör användas som styrmedel, och att det föreligger ett lager behöver heller inte alltid vara en nackdel, anser Nilsson (Virkesmätning/Controller på AssiDomän Wood Supply). Vad gäller sågverk har de generellt sett korta lager, vilket medför att virkeskvaliteten ofta inte försämras. Målet för Wood Supply är att försörja industrin, blir de utan virke när det behövs innebär det en enorm kostnad. Kostnader som uppstår till följd av avverkning, transport eller lager spelar då en mindre roll.

Snabbhet och tröghet beror av leveransprecision och lagerpolicy. En hög leveransprecision innebär att lager måste finnas om industrins behov ska kunna tillfredsställas inom rimlig tid. Finns inget lager måste den specifika beställningen eller ordern sökas i skogen. Detta innebär en mindre snabbhet och ökad tröghet. Leveransprecision utgör även ett klart mål för hela organisationen, och är förståeligt för alla. Nilsson avslutar med att kommentera leveransprecision som ett bra mått.

Ledtiden är intressant att studera i hela kedjan, anser Nilsson. En lång ledtid ger mindre möjligheter att uppfylla ändrade beställningar med vettig hantering. Ett ökat fokus på ledtid ger mindre lager och större möjligheter att tillgodose tilläggsbeställningar inom rimlig tid. Nackdelar som kan uppstå, är att transporter inte kan utnyttjas optimalt. En alltför hård styrning efter ledtid kan ge enorma hanterings- och transportkostnader.

Blir ledtiden för lång uppstår kostnader, eftersom lager byggs upp och kapital binds. En för kort ledtid kan leda till att industrin inte får något virke. Att inte kunna tillgodose industrin med färskt virke kan kosta mycket. Beroende på årstid, kan det vara en väsentlig skillnad på virkets kvalitet då ledtiden är 20 dagar jämfört med då den är 30 dagar. Detta ger ojämn kvalitet och kräver mer kemikalier, vilket innebär stora kostnader och problem för industrin.

En bättre uppföljning av ledtid skulle leda till bättre kontroll på verksamheten, och en ökad kunskap om vad som kan påverkas. Ledtid ska inte användas som nyckeltal, anser Nilsson. Det ska istället fungera som ett mätinstrument. Vidare ska leveransprecision, lager och ledtid ses som samverkande nyckeltal eller aktiviteter. Lager är den mellanliggande länken som påverkas av de övriga, och mål ska sättas på alla dessa tre, för att de sedan ska sättas i symbios med varandra.

Stora Enso Skog

Att Stora Enso arbetar på hela den europeiska marknaden innebär att de har goda möjligheter att styra volymerna som fångas i Europa till olika industrier. Detta utgör en strategisk resurs och innebär en stor flexibilitet, vilket gör att de generellt kan ha lägre lagernivå, och ändå klara en rimligt trygg försörjning. Att en betydande andel av virket för försörjningen till Stora Ensos fabriker i Sverige importeras, innebär dock att det är svårt att ha kontroll på källorna. Vad gäller Stora Ensos inhemska råvaruförsörjningen är denna komplex. Råvaruflödena påverkar varandra, och sker en förändring i något flöde blir det återverkningar i hela systemet som måste tas hänsyn till.

Den absolut viktigaste faktorn för Stora Ensos industrier är vedkostnad. Först långt därefter kommer betydelsen av virkets färskhet. Detta kan åstadkommas med rimligt låga lager, vilket ger både låg kapitalbindning och god omsättning. Stora Enso eftersträvar även en hög transparens med industrin för kunna fatta de bästa besluten för båda parter. Vidare kan inte enskilda bruk studeras, utan för att finna den bästa lösningen ska helheten studeras.

P.g.a. industrins behov, som för övrigt styr en stor del av processen, och avverkningsorganisationens förutsättningar, vad gäller bl.a. väder, uppstår ibland brist eller övervolym i systemet. Utifrån sina egna förutsättningar gäller då att hitta rätt avvägning mellan kostnad, nytta och riskexponering. Marknadsfunktionen innebär vidare, att små lager leder till att företaget blir medgörliga i prispförhandlingar. Ur detta perspektiv kan det vara bra med lager. Lager medför dock hanteringskostnader, vilka är betydande då industrier förbrukar avsevärda volymer.

Stora Enso Skog använder sig av en övergripande styrning, vilket ger överblick och möjligheter att finna de bästa lösningarna. Viktigt är en bra traktbank för att i korta perspektivet kunna styra efter efterfrågat sortiment. Påverkar här gör även effektiviteten inom avverkningsorganisationen. M.h.a. omfördelningar kan Stora Enso öka sin avverkning på 500' till 900' kubikmeter per månad.

Stora Enso arbetar i huvudsak med lagerstorlek och vedkostnad för virkesförsörjningen. Lagerstorleken anses ha koppling mot ledtid och

leveransprecision på det sättet att lagret speglar färskheten och hur flödena uppfylls. Mot bruken arbetar Stora Enso med att ha ett produktionslager, vilket innebär att volymerna kan variera och att driften ändå fungerar smärtfritt. Kontrakt som virkesenheten har med bruken innefattar ett produktionslager och ett fysiskt maxlager. Olika möjligheter medför olika kostnader och problem. Uppstår exempelvis överskott från skogen diskuteras det med bruken om det är möjligt att låta det ligga kvar vid bilväg, eller om det ska köras till industrin direkt eller via terminal.

Färskhet på virket följs upp hos Stora Enso, de använder dock inte detta som nyckeltal, utan mer som information på andelen gammal ved. Viktigt är att andelen gammal ved hålls så liten som möjlig. Lagerstorleken används däremot som nyckeltal, och visar hur många dygnsförbrukningar som finns liggande i lager. För att Stora Enso ska tappa så lite värden som möjligt, är det viktigt att lagret utnyttjas så effektivt som möjligt.

Leveransprecision använder sig inte Stora Enso av, istället studerar de utfall mot plan varje månad. Detta innebär att utförda leveranser stäms av mot plan, och behöver något korrigeras görs detta endast i samstämmighet med bruken. Måttenheter för denna avstämning är planerad kubikmeter i förhållande till mottagen kubikmeter per industri och ursprung.

Dialogen är den viktigaste faktorn med vilken planeringen kan påverkas. Stora Enso anser sig själva ha en god dialog med interna och externa leverantörer. Även ett premiesystem föreligger med vissa externa leverantörer. Bonussystem använder de sig dock ej av, då detta kan styra mot leveransplanen, och inte mot att åstadkomma bästa lösningen. Det övergripande målet är dock att man ska hålla 20 dagars lager.

Leveransprecision handlar om att ha kontroll på sin verksamhet. Har man kontroll på verksamheten kan man styra olika källor och olika åtgärder på ett effektivare sätt. Fanns ett nyckeltal kring leveransprecision, skulle den stora fördelen vara att man skulle få ökat fokus på styrbarhet. Skulle leveransprecisionen avvika mot den tänkta, skulle man kunna få svar på frågorna, varför det blev så, och var det styrdes fel.

Att studera ledtid är enligt Stora Enso ungefär samma sak som att studera färskhet på virke. Då färskhet diskuteras glöms dock ofta kostnaderna förenade med detta bort. Största kostnaden uppstår då allt virke transporteras via lagret, för att detta kontinuerligt ska omsättas.

Styrbarheten är viktig då ledtidstyrning diskuteras och det är inga större problem att mäta ledtid på egen skog, egen avverkning och eget virke. På importvirke är det däremot mycket svårt att ha kontroll på ledtiden, och därmed färskheten, från den yttersta källan. Det finns många faktorer att styra efter, och det gäller att välja tre-fyra för att nå optimum. Viktigt är även att styrningen får genomslag och är möjlig på hela volymen, och ur det perspektivet är det i dagsläget svårt att styra på ledtid.

Ett fokus på ledtid skulle kunna leda till att virket körs in så fort som möjligt, vilket skulle innebära att industrin skulle få ta upp alla svängningar. Då transporter är dyra kan egentligen virket ruttna lika bra vid bilvägskanten som vid industri, menar Klensmeden (ansvarig för Virkesenheten i Falun). Ledtid fungerar inte som ett nyckeltal, tror Klensmeden, utan mer något som man bör ha kontroll på.

Sydved

Sydveds främsta uppgift är att leverera virkesråvara till ägarnas (Munksjö och Stora Enso) industrier i södra Sverige. Massaved är den viktigaste råvaran Sydved arbetar med, eftersom de inte har försörjningsansvar på något av ägarnas sågverk. Detta gör att timmer är en biprodukt och ”är något som trillar ut efter vägen”, enligt Pettersson (Flödes/Transportchef på Sydved).

Genom att centralisera funktionen kring transporter och ha transportledare sittande centralt skapas en bättre överblick, och möjligheter till bättre styrning. För att styra och planera virkesbehov använder sig Sydved av en övergripande styrning av förbrukningen. Grunden till bra planering är en grundläggande och tydlig plan, och att informationen sedan sprids för att alla ska veta vad som händer. Sydved har även en övergripande produktionsstyrning av hur mycket som ska avverkas.

Sydved har som mål att väglagret ska vara en vecka. Under det senaste året har det varit kortare än en vecka, vilket är för kort. Väglager är dock inget som Sydved styr efter i vanliga fall, utan sker endast då de får direktiv från sina ägare att lägga upp terminalved.

Leveransprecisionsmålet som Sydved använder anger planerad leverans, jämfört med utfall. Detta mått innebär att flödesansvariga kan studera hur mycket som ska levereras för att klara planerat mål, men även att industrin får vetskap om vad som är på ingående. Är det problem i något flöde kan korrigering göras för att huvudmålet, att det ska bli rätt vid industri, ska nås. Detta mått finns på alla levererade enheter, allt från importved till sortiment, och målfabrik. En av de absolut viktigaste kunskaperna vid styrning, är att man vet hur mycket virke som finns i lager på alla platser i leveranskedjan. För att främja hög leveransprecision använder sig Sydved av bonus och premielön. Detta fungerar som en sporre för de anställda att de ska nå rätt resultat. Viktigt för att detta ska fungera då problem uppstår, är en levande planering och dialog.

Att styra efter leveransprecision kan medföra konflikter. Det har visat sig att industrierna tjänar på tidsstyrda leveranser som ger hög leveransprecision och ett jämnt råvaruflödeflöde, men att transportörerna förlorar frihet och blir alltför beroende av den hårda styrningen. Detta innebär ökade kostnader för dem, och en konflikt med industrin. Dialogen är viktig och i Sydveds fall fungerar detta bra och uppstår problem löses dessa. Dialogen mellan Sydved och industrin är tät, och är den bakomliggande orsaken till att samarbetet fungerar så bra som det gör.

Ett ökat fokus på ledtid skulle generellt sett vara fördelaktigt, men det kan dock vara problematiskt att mäta p.g.a. virkets olika ursprung. Ett fokus på ledtid skulle i Sydveds fall, ge dem en ökad kännedom om sina ledtider, och därigenom möjlighet att förstå orsaken till varför de varit så korta. Detta skulle ge dem en planeringshorisont som under det senaste året inte funnits, och därmed bättre utnyttjade transportlösningar. Ledtid skulle även kunna medföra att enstaka trakter inte glöms bort med en längre ledtid som följd. Speciellt bra skulle ledtid vara på våren, tycker Pettersson. Ett ledtidfokus skulle då kunna motverka att alltför stora lager byggs upp i skogen. Kedjan från skog till industri måste vara samstämd, anser Pettersson.

8. Analys av intervjuer

Detta kapitel behandlar analysen av de intervjuer som genomförts med AssiDomän Wood Supply, Stora Enso Skog och Sydved med utgångspunkt i syftet och den presenterade teorin. Kapitlet börjar med att översiktligt analysera produktion och planering för att sedan mer noggrant analysera styrning med nyckeltalen leveransprecision och ledtid.

8.1 Produktion och Planering

Det övergripande målet för alla företag är lönsamhet, och så även för skogsföretag. När detta mål är uppfyllt kan företaget fortleva över tiden, och använda sina vinstmedel för att nå sekundära mål. Detta kan vara alltifrån att öka sin marknadsandel, till att investera i forskning och utveckling.

8.1.1 Materialflöde

En viktig grundfunktion inom ett skogsföretag är att industrin tillgodoses med virkesleveranser vid den tidpunkt de är planerade, och att virket är färskt. För att detta ska ske behövs material- och produktstyrning. Att detta sker tillgodoses av materialflödesfunktionen inom företaget.

Detta examensarbete behandlar virkesflöden, och hur dessa kan styras så effektivt som möjligt med olika nyckeltal. Då dessa virkesflöden har två olika mottagare, dels egen industri och dels industri med annan ägare, kan m.h.a. Andersson och Aronsson två materialflödesfunktioner definieras: materialförsörjning och distribution. Materialförsörjningen behandlar materialflödet från ursprungskälla till slutgiltig leverantör inom det egna företaget. I detta examensarbete innebär detta behandling av virke från avverkning till industri, såsom såg eller massabruk. Distributionsfunktionen är i princip uppbyggd på liknande sätt, skillnaden är dock att mottagaren är en kund av något slag. Det kan vara ett bruk som ej ingår i den egna koncernen, men som det föreligger ett försörjningsansvar på.

8.1.2 Planering hos de intervjuade företagen

Enligt Källström kan planering struktureras på tre olika nivåer: strategisk, taktisk och operativ. Denna planeringsstruktur förhåller sig på ett liknande sätt hos de tre intervjuade företagen. En skillnad är dock att Sydved saknar en del av den strategiska planeringen p.g.a. att de är ett bolag ägt av Stora Enso och Munksjö, och har som huvuduppgift att tillgodose ägarna med virke. Detta gör att de får anpassa sig efter ägarnas önskemål i relativt stor utsträckning. Vad gäller Stora Enso Skog och AssiDomän, har de en liknande strategisk planering som sträcker sig över flera år. För detta finns inga speciella system, och hos Stora Enso Skog sker den strategiska planeringen med utgångspunkt i det förväntade behovet på virkesmarknaden i Sverige och världen.

Den strategiska planeringen som ligger på flera år, bryts sedan ned med hjälp av taktisk planering. Orsaken är att den strategiska planeringen är alltför abstrakt och behöver konkretiseras för kunna styras på. Den taktiska planeringen omfattar ett år, men bryts ned per kvartal och/eller månad. Denna process sker på ett likartat sätt hos de tre intervjuade företagen. Under denna nivå finns sedan den operativa planeringen som berör verksamheten på dagsnivå. Denna verksamhets mål är att på ett effektivt sätt se till att verksamheten fortlöper som den ska. Viktigt för den operativa planeringen är den lokala kunskapen som finns på olika distrikt och förvaltningar. Det är de som har kunskap om de begränsningar som föreligger på de specifika trakterna som ska planeras för stunden.

Uppföljningen som ligger i anslutning till den operativa styrningen, utförs på ett likartat sätt på de olika företagen, och det finns inga större skillnader. Till sin hjälp för styrning har företagen ett flertal olika datasystem, som fungerar som informationsdatabaser och beslutsstöd vid planering och styrning. Dessa är utformade på något olika sätt, men syftet med dem är detsamma för alla företagen.

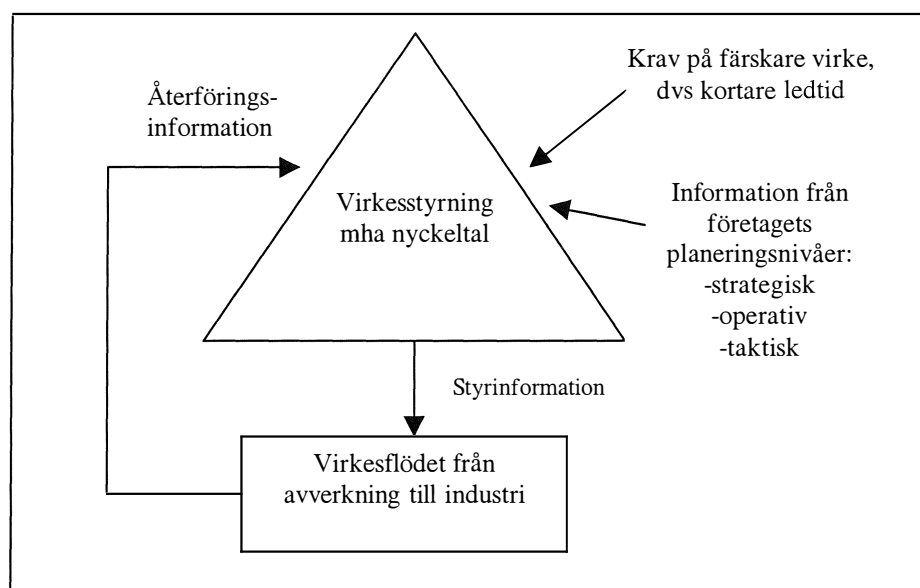
Planeringen på de studerade företagen sker, med utgångspunkt i företagens förutsättningar och deras olika datasystem, på ett likartat sätt och leder till likartade förutsättningar då virkeskedjan ska styras.

Planering anses vara grunden till ett effektivare råvaruflöde. Uppbyggnaden av planering kan ske på flera olika sätt. Grundläggande för planering är dock att det finns hög transparens mellan de inblandade, anser Klensmeden. Detta möjliggör att de bästa besluten fattas med utgångspunkt i de inblandades verksamheter. Det som annars kan ske är att skogen optimerar sin verksamhet, vilket kan leda till kostnader för industrin.

En utgångspunkt vad gäller virkessidan är traktbanken. Strukturen och innehållet i denna styr planeringen av trakter till mycket stor del. Kommer det ändrade direktiv från industrin att behovet ökat, måste detta snabbt kunna tillfredsställas. Föreligger då små lager, måste lösningen sökas i skogen och bland de trakter som är tillgängliga. För att finna rätt trakt måste traktbanken innehålla omfattande information, och ett tidsperspektiv på två till tre år. En bra traktbank är nyckeln till kortare ledtider.

8.1.3 Informationsflöde

Informationsflödet består av två komponenter enligt Andersson och Aronsson. Den första är materialflödet, dvs själva flödet av virke, och den andra är materialadministrationen, dvs det system som styr och utvärderar virkesflödet. Examensarbetets kärnområde behandlar materialadministrationens styrning, med hjälp av nyckeltalen leveransprecision och ledtid. Detta åskådliggörs i figur 8.1.



Figur 8.1: Det materialadministrativa styrsystemets informationsflöden m.a.p. nyckeltal
Källa: Egen omarbetning av Andersson och Aronsson figur

Inom skogsindustrin har det idag skett ett ökat fokus på färskt virke, dvs det har skett en förändring i företagets externa omgivning. Detta har lett till krav på att minska ledtiderna, och att tillgodose industrin med färskare virke. För att klara detta krävs det enligt Andersson och Aronsson, att företagets olika planeringsnivåer tar på sig den roll som de egentligen har. Den strategiska planeringen är den mest förändringsorienterade, och därför ligger en stor del av ansvaret hos denna. Ansvar för samordningen av den löpande verksamheten, såsom implementering av styrning på ledtid, ligger på den operativa nivån. Den taktiska delen, som innehar nivån mellan dessa är viktig, då den har som uppgift att samordna resurser och nå olika mål över tiden.

Det är oerhört viktigt att alla nivåerna inom planeringen och de olika berörda avdelningarna inom företaget utför det som är ålagt dem. Vidare bör verksamheten planeras med uppnående av multimålsättningar. Detta sker på företagen och det ställs krav på flera olika faktorer som ska uppfyllas. Detta behandlas utförligt senare i analysen under nyckeltal.

8.1.4 Organisation

En organisation påverkar möjligheterna att planera och styra virkesflödet i allra högsta grad. En avgörande faktor som påverkar detta är storleken på densamma. En stor organisation ger möjligheter till en bättre överblick. Att kunna se hur olika fångstområden påverkar varandra är en klar fördel. Klensmeden berättade att det som ser ologiskt ut i det enskilda fallet, kan vara bra ur ett större perspektiv. Hos Stora Enso har detta lett till att transportledningen sitter centralt, och skapar sig därigenom bättre möjligheter att styra flöden på ett sätt som ger största möjliga nytta på lång sikt. Liknade har skett hos Sydved, som även de har en central transportavdelning för att skapa en bättre överblick och samordning av flöden.

En praktisk fördel med detta kan vara att då det uppstår ett akut behov på någon av industrierna kan transportledningen med sin kunskap och överblick, gå in och styra råvaruflödet. Om företaget importerar virke, kan ett exempel vara att företaget har möjlighet att styra om båtars destination, och på detta sätt upphäva det akuta behovet. Detta innebär en mycket stor flexibilitet för företagen. En omstyrning av virkesflöden är dock komplicerad, alla flöden påverkar varandra och ändras ett flöde så slår det på många andra. Denna komplicerade struktur är något som försvårar planering och styrning avsevärt.

8.2 Styrning och Effektivitet

8.2.1 Styrning

För att nå olika mål kan företag enligt Samuelsson använda sig av två olika ledningsfilosofier, mål- och direktstyrning. När en kortare ledtid diskuteras är detta en uppenbar form av målstyrning. Ett mål har satts upp att ledtiden ska kortas och för att nå detta mål finns det inga givna regler eller ramar som de anställda ska hålla sig inom. Detta är en innovativ och väl anpassad styrform, som motiverar medarbetarna att själva komma med förbättringar av virkeskedjan. Det hade säkerligen inte varit lika motiverande om de hade blivit beordrade att spara in ett angivet tal på en definierad del av virkeskedjan.

Samuelsson diskuterar även två grundformer av styrning, styrning med framförhållning och styrning i efterhand. Inom styrningen av virkeskedjan är båda dessa två styrformer utnyttjade. Planering, vilket redogjorts för tidigare, genomförs utförligt på flera olika nivåer inom skogsföretagen. Genom detta förfarande försöker man styra genom framförhållning. Detta fungerar dock inte alltid, eftersom den planerade avverkningen eller åtgången av virke på olika industrier, avviker från den tänkta med orsak av yttre faktorer. Detta gör att man måste styra med utgångspunkt i ett utfall som ligger nära framåt i tiden, eller som i värsta fall redan skett. Resultatet är då att man effektivt och snabbt måste se till att erforderliga anpassningar sker. En kort ledtid möjliggör då att anpassning till nya direktiv kan ske inom rimlig tid.

En viktig faktor då fokus ligger på själva styrningen, är enligt Kullén begreppen styrbarhet och användbarhet. Att det föreligger en relativt god möjlighet till styrning av virkeskedjan, innebär att det finns en styrbarhet inom denna, exempelvis m.h.a. olika nyckeltal. Att styrningen behövs är uppenbar, och innebär att den har en stor användbarhet. Det är dock viktigt att den förstås av alla, vilket kan uppnås med hjälp av en hög transparens inom företaget, dess olika avdelningar och anställda, men även mellan olika företag som arbetar med varandra. Vidare är det även viktigt att styrningen anpassas efter omgivningen för att den ska vara verkningsfull. Ledtid är idag en ny faktor i företagets omgivning, och finner industrin att denna är viktig och betydelsefull måste styrningen till viss del ändras och kompletteras för att styrning efter ledtid ska vara effektivt.

8.2.2 Effektivitet

Ewing och Samuelsson talar om yttre och inre effektivitet som viktiga faktorer då en process ska styras. För detta examensarbete är det intressant att fokusera på den inre effektiviteten, då denna behandlar hur produktion ska ske för ökad output med befintliga resurser, eller en bestämd output med mindre resurser. Här kommer den "gaspotential" som föreligger inom de egna organisationerna in i bilden. Från intervjuerna framkom att Stora Enso Skog kan öka sin månadsproduktion på 500' kubikmeter med ytterligare 400' på kort sikt. Detta kan göras med hjälp av olika omfördelningar av resurser inom verksamheten, och resultatet är enormt. De kan med detta öka produktionen med 80 procent, vilket innebär att de rimligen klarar av de flesta normala situationer. Detta gäller dock på kort sikt. Efter någon månad kan det vara svårt att hålla denna höga effektivitet. Orsaker kan t.ex. vara att antalet lämpliga trakter minskar, personalfrågor, etc..

Den yttre effektiviteten är också intressant då den berör kundkontakter, och värdet kunderna får vid leverans, och därmed förknippad kvalitet. Det kan t.ex. handla om att virkesleveransen levereras i tid och har rätt färskhet. Detta innebär ett ökat resursutnyttjande, och intressant är då att studera hur olika nyckeltal påverkar resurserna och resultatet. En bättre styrning av den inre effektiviteten efter nyckeltal skulle då leda till en bättre yttre effektivitet i form av färskare virke.

8.3 Leveransprecision

8.3.1 Definition och mätning

Leveransprecision är ett nyckeltal som i olika form används av intervjuföretagen. Det kallas dock ej leveransprecision hos alla företag. Definitionen av leveransprecision innebär att det är utfall eller leverans i förhållande till plan av ett visst sortiment som mäts. Hur ofta leveransprecisionen mäts varierar, vanligt är att den kontrolleras på daglig basis för att avstämmas och följas upp per månad.

De som använder sig av nyckeltalet finns främst inom den operativa verksamheten, men uppföljning och kontroll av detsamma ligger även inom intresseområdet för nivåer högre upp inom företagen. Nivåerna varierar lite mellan företagen, men generellt mäts leveransprecisionen från lag- eller distriktsnivå och uppåt inom de olika företagen.

Sydved använder sig av leveransprecision, och Pettersson definierar det som utfall i förhållande till plan. På AssiDomän Wood Supply använder man sig av fördelningsgrad. Detta är dock samma sak som leveransprecision, och definieras som leverans i förhållande till plan. Hos Stora Enso Skog jämförs utfall med plan, men detta vill inte Klensmeden kalla leveransprecision p.g.a. att det är många andra faktorer som spelar in. Han menar att i ett större perspektiv spelar det ingen roll om virket som var på väg över Östersjön och destinerat Norrsundet istället går till Skutskär, och att Norrsundets behov istället tillgodoses med en leverans destinerad Skutskär. Med leveransprecision som nyckeltal får man vid ett sådant tillfälle ett

dåligt nyckeltal, fastän det egentligen inte skett något negativt med leveransen. Klensmedens synpunkt är relevant då leveransprecision mäts strikt. För detta examensarbete bortser jag dock från detta eftersom jag inte är intresserad av de mättekniska, utan av respondenternas åsikter angående leveransprecisionens karaktäristika.

8.3.2 Påverkande faktorer

Faktorena som påverkar leveransprecision är många. Avgörande är brukens lagerförutsättningar, konjunktur och marknadsläge. Vidare påverkar allt från snödjup och regn, till vägars beskaffenhet och strejk. Detta ska dock inte spela någon roll som Pettersson uttrycker det.

En viktig orsak som samtliga respondenter påtalar vid ett flertal tillfällen, är dialogens betydelse för resultatet. De säger att dialogen är viktig och att de har tät kontakt med industrin. Klensmeden uttrycker det hela som att "en fungerande dialog är viktigare än att ha bra verktyg och nyckeltal", men tillägger att "nyckeltal kan hjälpa till att skärpa upp dialogen", vilket på ett bra sätt beskriver vikten av en god dialog.

För att uppnå hög leveransprecision använder sig Sydved och Stora Enso Skog av premielön. Detta anses vara en sporre till att allt blir rätt. Det finns nackdelar, vilka kan leda till inoptimering av verksamheten. Speciellt utsatta kan månadsgränserna bli genom att det är då resultaten mäts, och det kan bli 'hetskörning' för att klara ett visst mål. Pettersson menar här att levande planering är ett måste. Sydved använder sig även av ett bonussystem för att ytterligare främja en god leveransprecision. Detta anser dock Klensmeden inte vara bra, då det är risk för att det styr fel. Effekten kan då bli att man inte arbetar mot att prestera bästa lösningen, utan mot leveransplanen som inte alltid är identisk med den bästa lösningen. Det kan då vara bättre att arbeta mot ett övergripande mål för att få bort dessa effekter.

8.3.3 Resultat av fokus på leveransprecision

Att fokusera på leveransprecision ger en rad fördelar:

- Klara mål för hela organisationen.
- Möjlighet till ökad information, exempelvis kan industrin se vad som är på ingående.
- Industrin får en optimal leverans av virke, vilket gör det möjligt att hålla låga lager.
- Större fokus på styrbarhet. Skulle leveransprecisionen avvika mot den tänkta kan man få svar på frågorna varför blev det fel och vad som blev fel.
- Skarpare diskussion om de volymvärden som planeras, och huruvida målen som sätts upp är rimliga och realistiska.

Målkonflikter som kan tänkas uppstå är bl.a. beroende av lagrets förutsättningar och lagerpolicy. Med ett större lager minskar konflikten med leveransprecision, däremot uppstår en konflikt med orsak av det större lagrets kostnad. Omvänt, leder ett litet

lager till hårdare styrning och en ökad kostnad p.g.a. detta. Ett annan konflikt som uppstår vid ett hårt fokus på leveransprecision, är att transportörerna kan förlora frihet och inte kan optimera sina körningar. Detta leder till att åkerierna ej kan driva sin verksamhet på ett rationellt sätt, och att de då drabbas av merkostnader.

Vidare anser industrin att det är viktigt med hög leveransprecision, men att de inte vill betala priset för det. Detta innebär att det kan uppstå problem då parter inte har förståelse för varandras verksamheter. Ett resultat av en alltför hård styrning på leveransprecision, kan vara att man utför felaktiga åtgärder för att nå ett mål, vilket är inoptimalt och kan bli kostsamt.

Det övergripande målet är dock att försörja industrin, och det är först då kostnaden att anskaffa virke överstiger intäkten av den färdiga produkten, som det är aktuellt att stänga industrin.

8.4 Ledtid

8.4.1 Definition och mätning

Ledtiden definieras som tid från avverkning till inmätning på industri. Detta kan sägas vara åldern på virket, och speglar därmed färskheten på virket. En högre ålder ger en lägre färskhet. De intervjuade företagen har en likartad uppfattning, och det framkommer att ledtid inte mäts i någon större utsträckning hos dem, det som istället används är en uppfattning om lagrets storlek och virkets ålder för att klara de färskhets- och leveranskrav som föreligger på marknaden.

Att praktiskt mäta ledtid är dock något som är komplicerat. Den totala ledtiden skulle börja med avverkningen, för att sedan sluta då industrin förbrukar virket. Mellan dessa två ändar finns det en rad steg som virket ska genomgå, vilket försvårar mätningen. Från det att virket avverkats till dess att det nått bilväg skulle ledtiden kunna mätas med hjälp av skogsföretagens rapporteringssystem. Det skulle kanske kräva en del arbete för att få det att fungera operativt, men det skulle vara relativt enkelt.

Svårare är dock att bestämma sig för hur perfekt den uppmätta ledtiden behöver vara. Detta påverkar hur ledtiden bör kalkyleras, och hur måttenhet ska definieras. Räcker det med en översiktlig bild kan det vara tillräckligt att mäta per första sortimentets avverkning och sista avverkningen av samma sortiment, för att på det sättet få ett medelvärde. Krävs det en noggrannare mätning innebär det mer ingående data från systemen, och att den kalkyleringsmodell som ska användas anpassas till situationen. Detta leder till att det kan bli kostsamt, och det gäller då att veta hur resultatet påverkas av en styrning på den noggrannare ledtiden i förhållande till den skattade.

När virket sedan är avverkat skotas det till väg för att transporteras till industri. Dessa två steg i virkeskedjan påverkas av liknade problematik angående kvaliteten på nyckeltalet som framräknas. Datasystemen på denna nivå är dock mer utvecklade och det kan troligen ske en smidigare operationalisering av mätningen av ledtid. Det sista

steget som behandlar virket från inmätning vid industri till förbrukning, behandlas ej i detta arbete och diskuteras därför ej här.

8.4.2 Förutsättningar för ledtid

Då ledtid diskuteras inom skogsbruket är utgångspunkten oftast att ledtiden skall kortas. Det uppenbara är då att färskheten ökar och att lagren minskar. Detta är de primära målen som föreligger, och med vetskap om ledtid och de faktorer som påverkar denna, kan den minskas. Det kan även vara så att ledtiden kan vara för kort. Detta är fallet för Sydved, och har för dem praktiskt inneburit att de tappat sin planeringshorisont. Avsaknaden av denna har givit inoptimala transportlösningar. Hade ledtiden varit längre skulle denna situation ej ha uppkommit. Ett fokus på ledtid skulle innebära en ökad kännedom om ledtiderna, men även att orsakerna till varför de är korta respektive långa skulle förstås. Denna förståelse och kunskap skulle då kunna användas för att korta eller förlänga ledtiden då detta är önskvärt.

8.4.3 Påverkande faktorer

En viktig faktor som påverkar det praktiska användandet av ledtid är styrbarhet. Detta innebär att det ska vara möjligt att styra med ledtid. Styrbarheten med ledtid som nyckeltal är mindre bra p.g.a. två faktorer. Den första innebär att det är svårt att ha fullständig kontroll på ledtid, då många virkeskedjor härstammar från ursprung som företaget inte har kontroll på. På egen skog är det inget större problem att studera ledtiden, och vad gäller större delen av inköpen går det oftast att lösa utan större komplikationer. På importerat virke är kontrollen dock betydligt mindre. Orsaken till detta är alla olika källor som finns på virket, och hanteringar som uppstår i de olika stegen. De skilda sätten att bruka skogen utgör även det en faktor som gör att administrationen av ledtider kan vara mycket svår att hantera.

En annan aspekt är den komplexitet alla sortimentsklasserna för med sig vid transport. När virket transporteras och lagras på vägen fram till slutlig förbrukning påverkas administrationen av detta. Orsaken är det faktum att virket kan transporteras med lastbil, båt och tåg, och även att det lagras vid bilväg, vid olika terminaler och sedan även vid industri. För att ledtiden på virket ska kunna bestämmas krävs ett avancerat och väl fungerande administrationssystem. Kopplas sedan marknadsaspekterna till detta och att olika sortiment ska vara Just-in-Time på olika ställen samtidigt, krävs det en fullständig balans i systemet mellan olika marknader, flöden och leverantörer för att ledtiden alltid ska vara kort.

Den andra faktorn kopplad till styrbarhet, är vikten av att ett nyckeltal ska vara styrbart på en stor del av volymen. Under intervjuerna nämndes kvoten 80/20, vilket innebär att 80 procent av totala volymen ska kunna styras med ett nyckeltal. Uppfylls inte detta är det inte lämpligt att ha som nyckeltal. Vidare är det inte lyckat att använda sig av för många nyckeltal. Att styra på exempelvis tio parametrar leder inte till något bättre resultat, utan man ska hålla sig till ca fyra stycken som verkligen styr volymen. Viktigt är även att nyckeltalen samverkar. De ska inte ses som enskilda nyckeltal eller aktiviteter, utan gemensamma. Mellan nyckeltalen leveransprecision och ledtid är t.ex. den mellanliggande länken lagret. Här ger en ökning av lagret en

bättre leveransprecision, men en längre ledtid, generellt sett. Mål ska därför sättas på alla tre talen och dessa ska verka i symbios.

Eftersom ett företag står och faller med sina intäkter och kostnader, är kostnaderna viktigare än ledtid. Leditid påverkas mycket beroende på hur virket handhas genom kedjan. Ett problem är när virket lagras på terminal. När detta sker är det flera faktorer som ska tas in i beräkningarna. Det som styr och präglar dessa till stor del, är just kostnaden. Att använda sig av terminaler är kostsamt, och innebär alltifrån hanteringskostnader till kostnaden för snöskottning. First-in-first-out problemet, vilket innebär att virket i ett lager måste omsättas på ett korrekt sätt för att inte ledtiden i delar av lagret ska öka, kan även det betyda en merkostnad. För att problemet regelrätt ska elimineras måste allt virke köras via lagret, för att inte delar av det ska bli gammalt. Detta kan innebära mycket stora kostnader och är inte aktuellt alla gånger. Istället kan virket lagras på terminal ända till att det uppstår ett behov, eller att kostnaden av att låta virket ligga kvar och bli för gammalt, överstiger transport- och hanteringskostnaden till industri. När detta sker ska virket transporteras till industri.

En annan intressant faktor är totalkostnadsaspekten. Då ledtiden kortas kan det innebära att fler hanteringar uppstår. När virkesvolymen utsätts för hantering innebär det att en viss kostnad adderas per hantering. Denna kostnad ligger i storleksordningen 20 kronor per lagrad kubikmeter. Diskuterar man då volymer på flera hundratusen kubikmeter förstår man vidden av de kostnader man drar på sig. Ska dessa hanteringar motiveras, krävs att marginalnyttan för färskt virke överstiger de kostnader som hanteringarna för med sig.

Årstiden påverkar ledtiden och därmed även färskheten. En aspekt av detta är att virket kan lagras betydligt kortare under sommarmånaderna, än under vintern. Detta innebär ur färskhetssynvinkel att ledtiden för virke avverkat under vintern, kan vara betydligt längre än den under sommaren, utan att färskheten försämras. Under sommaren åldras virket betydligt fortare och det finns begränsningar t.ex. på granmassaved, som inte får vara äldre än tre veckor. Vidare påverkar tjällossning och vårförfallet till stor del ledtiden. Detta sker p.g.a. att det blir stopp på vägar och för att fabrikerna kan ha för mycket virke vid denna tidpunkt. Detta påverkar planeringen i stor utsträckning under våren, och förlänger ledtiden för de virkeskedjor som berörs.

Andra begränsningar som uppkommer med hänsyn till årstid, är att vissa trakter endast kan avverkas under vintern. Detta ger ett ojämnt flöde till industrin, som skulle kunna förbättras genom att sprida ut avverkningssäsongen under året. För att göra detta krävs nya avverkningsformer och betraktningssätt, som gör att vinteravverkningar flyttas över till sommaravverkning.

Massaindustrierna har vissa begränsningar att ta emot virke av varierande ålder. Varierar färskheten ger det en ojämn kvalitet på massan, vilket betyder en stor kostnad för industrin. Vidare krävs det mer kemikalier, och detta bidrar också till att kostnaderna ökar. Industrins förutsättningar att hantera detta problem beror av den massaprocess industrin använder sig av. Föreligger en batch-process kan det göras specialkok för att klara gammalt virke. Det äldre virket kan även spädas ut med färskt om det är en kontinuerlig process. Detta innebär att det finns lösningar på problemet med gammalt virke, men man ska samtidigt komma ihåg att de sker till priset av högre kostnader.

Då det handlar om inköp är det generellt sett svårare att bedöma den aktuella ledtiden. En orsak till detta är att det föreligger sämre grunddata på denna skog, än den skog som brukas av bolagen. Det kan t.ex. vara så att trakter inte ens är uppmätta, och att direktiv ändras under själva avverkningen. Detta leder till att planeringen försämrats och att ledtiden skjuter i höjden.

En viktig faktor som påverkar ledtid i högsta grad, är det sortiment som virket anses tillhöra. Timmersortiment har generellt sett en kortare ledtid än övriga sortiment. Orsaken till detta kan vara att det föreligger ett större värde per volymenhet för dessa sortiment, än för exempelvis ett massavedsortiment, och att detta initierar en kortare ledtid för virket. Vidare, ju specifikare ett sortiment är, ju större lager krävs för att kunna tillgodose efterfrågan inom lämplig tid. Detta kan leda till att lagren blir äldre och att de förlorar värde.

8.4.4 Resultat av fokus på ledtid

Att öka fokuset på ledtid ger flera fördelar:

- Minskade lager och därmed minskade kostnader.
- Möjligheter att med vettig hantering kunna behandla en tillägsbeställning från exempelvis ett sågverk.
- Kännedom om vad som påverkar ledtider, och kunna använda detta till att förlänga och förkorta denna då omständigheterna kräver detta.
- Enstaka trakter glöms inte bort.

Blir styrning på ledtid för hård kan det ge upphov till följande:

- Minskade möjligheter till att hantera transporter på ett optimalt sätt.
- Kan leda till stora hanterings- och transportkostnader.
- Kan leda till att ledtiden blir för kort och industrin med orsak av detta blir utan virke.
- Inoptimering av verksamhet p.g.a. lagerproblematiken. Ett lager kan ge ett gott utnyttjande av maskinparken, medan om lagernivåerna minskas för mycket kan maskinerna få stå.

Från intervjuerna framkom det att avverkningarnas storlek påverkar leveransprecisionen. En större avverkning ger i regel större avlägg per lager, och därmed en större möjlighet att uppnå en god leveransprecision. Detta innebär att ledtiden därmed ökar. Implicit betyder detta att ledtiden korrelerar med avverkningens storlek. En slutsats man kan dra är att en större avverkning ger en längre ledtid. Vidare framkommer att avverkningarna i norra Sverige är större än de i södra Sverige, vilket då skulle innebära att södra Sverige har kortare ledtider än norra Sverige. Detta visade sig även vara fallet då Sydved intervjuades. De verkar i södra Sverige och har under senaste året haft problem med korta ledtider.

Något som kan uppstå med ledtid som nyckeltal är att det uppstår incitament att köra in virke så snabbt som möjligt till industrin, oavsett om behov finns eller ej. Detta

skulle innebära att industrin får ta upp alla svängningar och att det blir kostsamt. Bättre är att virket lagras längre upp i flödet, eftersom transportkostnader då inte är nedlagda på virket, vilket skulle öka kapitalbindningen.

Intervjuerna visar att ledtid inte är något respondenterna tror på som nyckeltal, men det är något man ska ha kontroll på. Detta innebär att ledtiden bör mätas på ett eller annat sätt, för att sedan kunna användas som ett extra stöd vid beslutsfattande.

9. Ledtidsberäkningar

Detta kapitel syftar till att skapa en bild av hur lång respektive kort den faktiska ledtiden är. För möjliggöra en bestämning av ledtid, har denna definierats med utgångspunkt i studien och för detta redogörs i kapitlet. Underlag för ledtidsberäkningarna är två distrikt hos Holmen Skog där virkeskedjor kartlagts och den totala ledtiden per sortiment och trakt har räknats ut.

9.1 Inledning

Efter att ha intervjuat personer angående leveransprecision och ledtid var nästa steg i studien att kartlägga virkeskedjor hos uppdragsgivaren Holmen Skog. Detta för att skapa en bild av hur kort respektive lång ledtiden var, hur den varierade, och vad den kunde tänkas bero på.

För att kunna kartlägga virkeskedjor valdes, tillsammans med handledare Sören Pettersson, två distrikt ut som studiedistrikt. Dessa var distriktet Bredbyn som ligger utanför Örnsköldsvik, och distriktet Delsbo som ligger i närheten av Iggesund. På dessa båda distrikt studerades de virkeskedjor på vilka det fanns uppgifter under 1999.

9.2 Definition och avgränsning

För att kunna studera och beräkna ledtid definierades denna som:

Tid, per sortiment och virkesorder, från fällning till dess att virket når industri

För att det skulle vara möjligt att räkna fram ledtiden behövdes data och information om de olika steg virket går igenom, från det att det avverkats till dess att det når industri.

De olika processer virket går igenom kan beskrivas enligt följande:

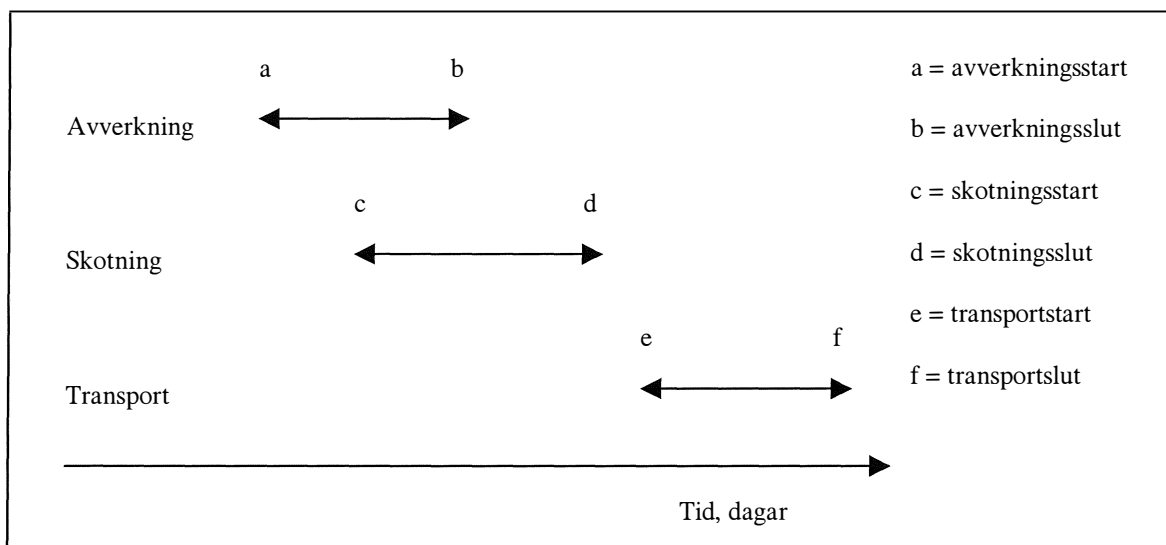
1. **Avverkning**
2. **Skogslager - virket lagras i skogen.**
3. **Skotning**
4. **Väglager - virket väntar på att transporteras till industri av t.ex. lastbil.**
5. **Transport**
6. **Industrilager - virket lagras på industri.**

Enligt min definition av ledtid kommer jag inte att ta hänsyn till hur länge virket lagras vid industri innan det förbrukas, utan jag kommer enbart att ta hänsyn till de fem första stegen i modellen ovan.

9.3 Ledtidskalkylering

Med utgångspunkt i stegmodellen ovan kan ledtiden per sortiment och virkesorder för en virkeskedja kalkyleras. Jag antar dock att den aktiva processtiden är så kort att den inte påverkar den totala ledtiden. Med detta menar jag att den tid det tar att avverka virket, skota det och transportera det till industri, inte ingår i den totala ledtiden.

Min kalkyleringsmodell ser ut enligt följande:



Figur 9.1: Kalkylmodell för ledtid

Källa: Egen

Enligt mitt antagande är ledtiden summan av lagertiderna, och med avgränsningen att jag enbart studerar tiden från avverkning till industri blir ledtiden:

$$\text{Leditid} = \text{Skogslager} + \text{Väglager}$$

Med hjälp av min kalkyleringsmodell kan skogslagret och väglagret beräknas genom:

$$\text{Skogslager} = \frac{(c - a) + (d - b)}{2}$$

$$\text{Väglager} = \frac{(e - c) + (f - d)}{2}$$

Detta innebär att jag räknar fram medelledtiden för virket, dvs första skotningen minus första avverkningen plus sista skotningen minus sista avverkningen osv. Detta gör att jag kan estimerar ledtiden för virket på ett korrekt sätt.

Ett problem som kan uppstå när man beräknar lagertider är fenomenet first-in-first-out. Detta innebär att den först inlevererade produkten till ett lager skall utlevereras först. Detta för att få en omsättning i lagret så att det inte blir gammalt. I detta examensarbete skulle detta kunna ta sig uttryck i att virket som ligger i vält vid

bilväg inte omsätts på ett riktigt sätt. Hypotetiskt kan det virket som av skotaren körs fram till bilväg lastas av i en vält, och då enbart läggas högst upp i denna. När detta sedan ska transporteras till industri kommer det att lastas ur vältan, vilket leder till att virket längre ner i vältan blir gammalt. Under examensarbetets gång har det dock framkommit att det inte finns några större problem av first-in-first-out karaktär. Det finns idag lagerförfaranden som minimerar dessa risker. Av denna anledning tar jag ingen speciell hänsyn till detta när jag kalkylerar ledtider.

9.4 Alternativ ledtidskalkylering

Ledtid kan beräknas på flera sätt och vilket sätt som är rätt eller fel är svårt att avgöra. Något som till stor del påverkar hur man räknar, är förhållandet mellan resultatet man uppnår med ett visst tillvägagångssätt och den tid som åtgår för att räkna fram detta resultat. Att nå ett helt korrekt resultat tar ofta lång tid, och det är sällan som man verkligen behöver ett helt korrekt resultat för att kunna dra slutsatser.

Vid beräkning av ledtid har detta haft stor betydelse. Exempelvis inkluderar den korrekta ledtiden både den aktiva (avverkning, skotning etc) och passiva (lagertid) processtiden. Detta hade dock fodrat ett mycket omfattande arbete, och skulle inte ha tillfört arbetet tillräckligt mycket för att jag skulle anse att det var värt den tiden som hade varit tvungen att läggas ner. Därför valde jag att bortse från den aktiva processtiden.

Vidare skulle ledtiden kunna ha beräknats utförligare än vad som har gjorts med tanke på att jag har använt virkesorder och sortiment som enhet. Ett helt korrekt alternativ hade varit att studera tiden per stock genom hela kedjan. Detta har dock av naturliga skäl ej varit möjligt.

Med tanke på de datasystem jag indirekt haft tillgång till, och de ovan beskrivna ställningstagandena om tid kontra resultat, anser jag att mitt valda kalkyleringssätt speglar den verkliga ledtiden och ger studien den information som krävs.

9.5 Data och Praktisk kalkylering

Holmen Skog har i sina datasystem inga data om när en avverkning påbörjas och avslutas som jag kunnat använda mig av. Detta har inneburit att det varit omöjligt att räkna fram ett skogslager. För att lösa det hela har jag istället gjort ett slumpmässigt urval bland Holmen Skogs distriktschefer/produktionsledare och bitt dem uppskatta den genomsnittliga tiden som virket lagras i skogen, dvs skogslagret. Se tabell 9.2.

Region	Distrikt	Person	Befattning	Angiven medeltid	Kalkyltid
Lycksele	Luleå	Erland Johansson	Distriktschef	15-20h	0.729
	Robertsfors	Lars Johansson	Distriktschef	2-3 dagar	2.5
Örnsköldsvik	Åsele	Niklas Stenlund	Distriktschef	1-2 dagar	1.5
	Björna	Anders Lindström	Distriktschef	1-2 dagar	1.5
	Ullånger	Raimo Heikkinen	Distriktschef	2 dagar	2
Iggesund	Sveg	Anders Hedberg	Produktionsledare	2-3 dagar	2.5
	Bergsjö	Lars Magnusson	Distriktschef	2-3 dagar	2.5
	Uppland	Per Hjarp	Produktionsledare	3-4 dagar	3.5
Norrköping	Norrköping	Göran Frohm	Distriktschef	7 dagar	7
	Tranås	Lars-Göran Andersson	Produktionsledare	3-4 dagar	3.5
Skogslager					2.723

Tabell 9.2: Skogslager

Källa: Egen

För att få fram skotningstider har jag erhållit data från systemet STOL (Skogens Transport och Lagersystem), vilket är ett internt system hos Holmen Skog. Dataavdelningen på Holmen har från detta system plockat fram rådata från distrikten Bredbyn och Delsbo som jag sedan kunnat bearbeta.¹⁴¹ STOL har gett virkesordernummer¹⁴² på alla trakter som avverkats under 1999 på respektive distrikt. För alla dessa virkesordernummer har jag i STOL kunnat utläsa första respektive sista skotning per sortiment, dvs c och d i figur 9.1. På detta sätt har jag fått fram data på alla skotningstider för alla trakter och deras sortiment.

Ur transportsystemet vid SDC (Skogsbrukets Data Central), vilket administrerar dataflödet mellan VMF, skogsföretagen och virkesköpare, har jag genom Holmen Skog Skogsteknik erhållit data angående transporter av virke från bilväg till industri.¹⁴³ Dessa data har givit mig transportdata på alla virkesorder, dvs jag har från detta kunnat se när första respektive sista transporten per virkesorder och sortiment från väglager utförts, dvs e och f i figur 9.1.

För att sedan räkna fram väglagret samkörde jag sedan virkesordernumren från STOL med dem från SDC. De ordernummer som fanns i det ena systemet fanns inte alltid i det andra, och det uppstod därför ett visst bortfall. Det totala antalet virkesorder det fanns uppgift på var i storleksordningen 2500 stycken. Efter att samkörning av skett kvarstod 725 stycken, vilket är ett relativt stort bortfall.

När detta sedan var gjort kunde jag följa ett sortiment genom virkeskedjan, dvs jag hade c, d, e och f för samma sortiment och virkesorder. Tack vare detta kunde jag nu räkna ut väglagret för varje sortiment och virkesorder.

En addition av skogslagret och väglagret gav sedan den totala ledtiden för de två studerade distrikten Bredbyn och Delsbo.

¹⁴¹ Thelin, 2000-04-12, telefon och e-mail.

¹⁴² Virkesordernummer är det nummer en viss trakts virke tilldelas.

¹⁴³ Eriksson, 2000-04-13, e-mail.

9.6 Bestämning av ledtidens placering över året

För att kunna studera ledtidens längdvariation över året måste ledtiderna fördelas och hänföras till en specifik månad. Detta problemet uppkommer då ledtiden sträcker sig över flera månader. För att lösa det har jag hänfört ledtiden till den månad som medeldatumet mellan skotningen och transporten infallit i. Se nedan:

$$\text{Medeldatum} = \left[\frac{(\text{Första skotningsdatum} + \text{Sista skotningsdatum})}{2} + \frac{(\text{Första transport} + \text{Sista transport})}{2} \right] / 2$$

Eftersom skotning vanligtvis endast är fördröjd till någon eller några dagar efter avverkning har jag valt att bortse från denna vid bestämning av månad som ledtiden infaller i.

9.7 Sortimentsförklaring

I kapitel 10 analyseras virkeskedjornas olika ledtider. För att inte missförstånd ska ske angående sortimentsnummer följer här en begreppsförklaring i tabell 9.3:

Sortimentskod	Sortiment	Förkortning
110	Sågtimmer tall	TT
120	Sågtimmer gran	GT
1000	Massaved barr	MB
1020	Massaved gran	MG
1030	Massaved löv	ML

Tabell 9.3: Sortimentsförklaring

Källa: Holmen Skog

10. Analys av ledtider

I detta kapitel analyseras de ledtider som räknades ut för olika virkeskedjor på distrikten Bredbyn och Delsbo. Till grund för analysen ligger mina egna tankar och funderingar, men bidragit har även Ingemar Svensk, transportansvarig för region Iggesund, och Jan Åhlund, distriktschef för distrikt Bredbyn, gjort.

10.1 Ledtid och sortiment

Det finns anledning att tro att ledtid varierar med sortiment. Orsakerna till detta kan vara flera. För att se en fördelning av ledtid per sortiment kan diagram 10.1 studeras.

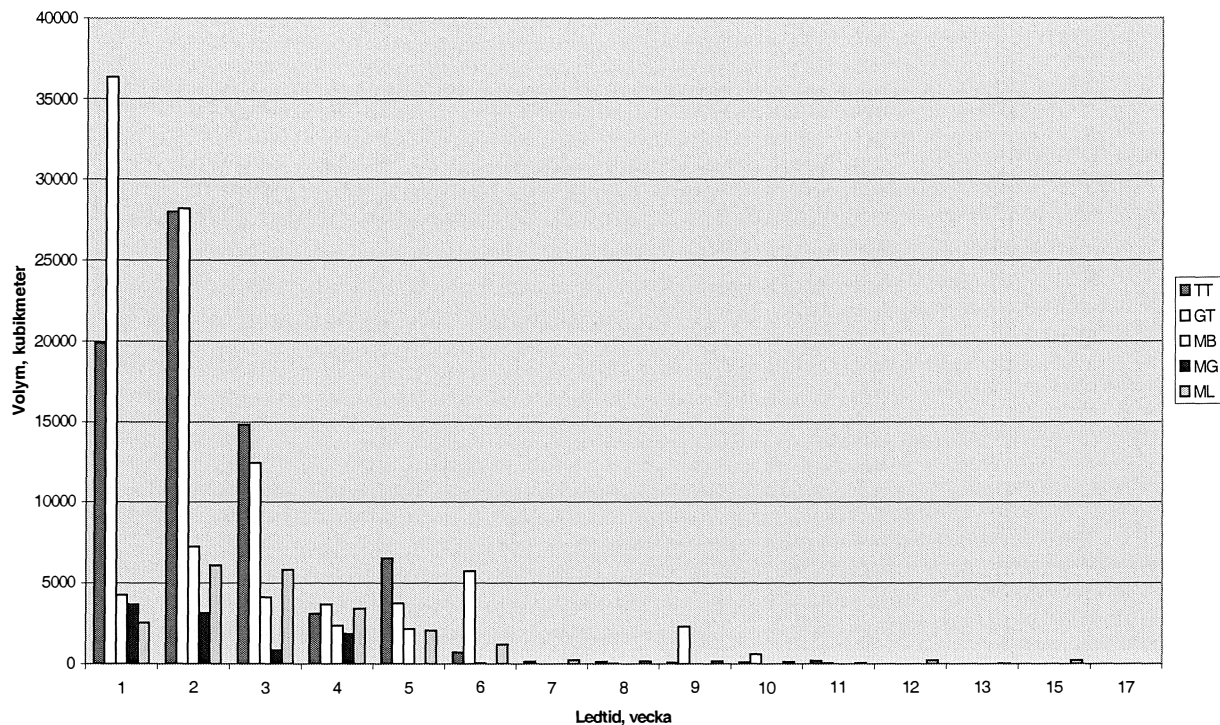


Diagram 10.1: Levererad volym per sortiment och vecka för studerade virkeskedjor vid distrikt Bredbyn och Delsbo
Källa: Egen

Av detta diagram framgår att ledtiderna per sortiment generellt sett är korta. Detta är ett resultat av att det föreligger ett effektivt drivnings- och transportsystem. För att analysera djupare väljer jag att studera korta respektive långa ledtider per sortiment, i de två följande underkapitlen.

10.1.1 Korta ledtider

För de virkeskedjor som varit möjliga att studera kan volym per sortiment ackumuleras per vecka. Detta innebär att levererad volymen adderas för varje dag som går, vilket ger att man kan se hur stor andel av en volym som levererats av ett visst sortiment vid en viss ledtid. På detta sätt kan korta ledtider studeras genom att man ser hur stor andel av ett sortiments totala levererade volym som levererats till industri vid korta ledtider. I diagram 10.2 åskådliggörs hur stor andel av den totala volymen av ett visst sortiment som har levererats efter viss ledtid.

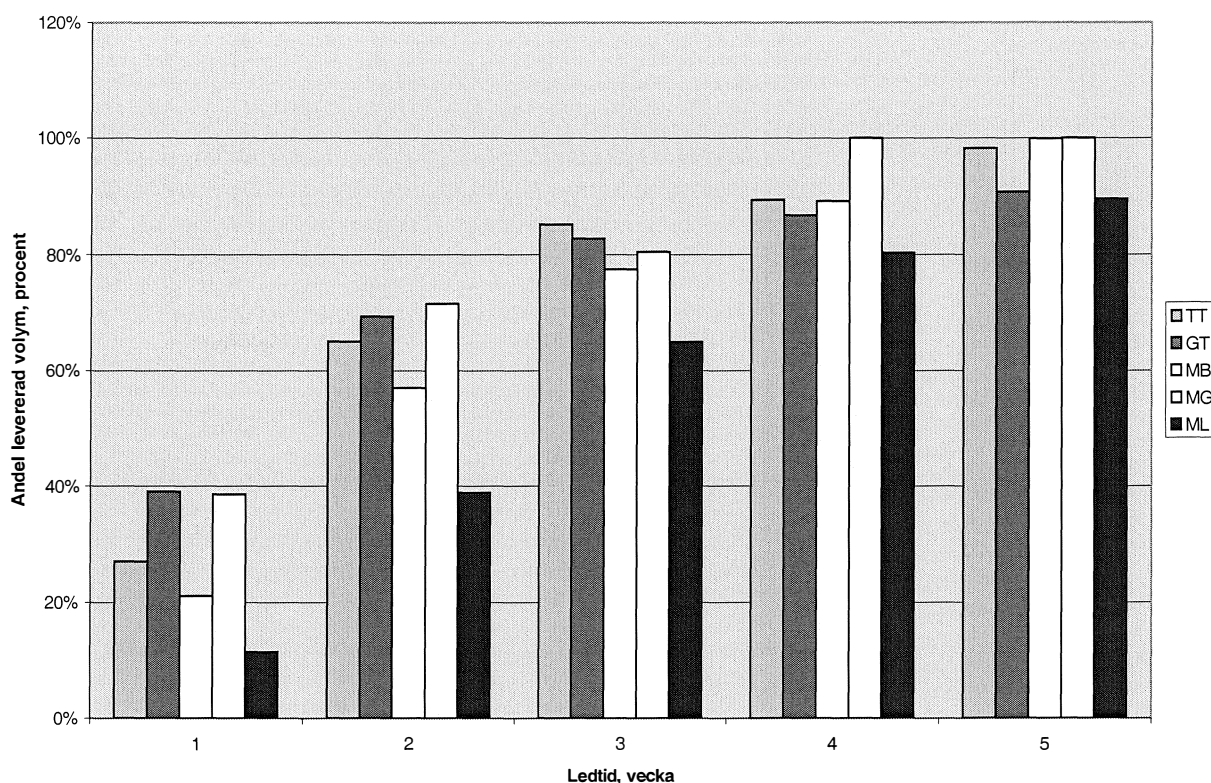


Diagram 10.2: Andel levererad volym per sortiment och ledtid
Källa: Egen

Ur diagrammet kan flera saker utläsas. Granmassaveden har den kortaste ledtiden. Efter en vecka har 39 procent levererats till industri, efter två veckor 72 procent, och efter tre veckor 80 procent. Efter fyra veckor är hela den studerade volymen levererad till industri. Gran- och talltimmer följer varandra relativt bra och har en fördelning av ledtid som liknar granmassavedens. Under första och andra veckan har grantimret en andel på 39, respektive 69 procent, och talltimret 27 respektive 65 procent. Detta innebär att grantimret har en procentuellt sett större volym levererad till industri under de första två veckorna än vad talltimret har. Under vecka tre och framåt ökar dock talltimret sin volymandel gentemot granen, och efter fem veckor är den 98 procent, medan den för granen ligger 91 procent.

Barrmassan har en mindre volymandel levererad till industri under de första veckorna än de tre redan nämnda sortimenten. Efter vecka fyra ökar andelen till 89 procent för att sedan efter fem veckor vara färdig levererad till industri. Lövmassan har minst volymandel levererad under de första veckorna. Under de senare veckorna i den studerade perioden ökar dock andelen och slutar efter fem veckor på 90 procent.

Den övergripande faktorn som påverkar ledtid är industrins behov. Distrikten har svårt att anpassa sig till detta behov, och följden blir därför att när behovet ökar, minskar lagren och därmed även ledtiden. Minskar däremot behovet, ökar lagren och så även ledtiden. För sågtimmer har behovet under senaste åren varit större för grantimmer än för talltimmer, vilket har inneburit att ledtiderna för gran har varit något kortare än de för fura, något som kan skönjas i diagram 10.2. Att industrins behov till mycket stor del påverkar ledtiderna, gäller för övrigt både timmer och massaved.

Påverkar gör även de krav som ställs från industrin. Har de ett krav på färskt virke minskar det ledtiden. T.ex. Ortviken har ett krav på tre veckor, och detta driver givetvis flödet mot en minskad ledtid. Detta krav återspeglas i den korta ledtid som föreligger på granmassaveden i diagram 10.2.

Vidare påverkar även ursprung ledtid. Ursprungen leveransvirke och avverkningsrätter driver generellt mot kortare ledtid, eftersom säljaren vill slutföra affären och erhålla betalning. Eftersom relationen är viktig försöker distriktet därför slutföra affären så snabbt som möjligt, för att relationen ska fortleva på ett bra sätt.

Trakter med små avlägg och vägar med dålig bärighet påverkar också ledtiden. Ett litet avlägg innebär att endast en begränsad volym får plats, och att virket därför måste transporteras vidare till industri, alternativt terminal, tidigare än vad som är fallet för ett större avlägg. Detta innebär att ett litet avlägg implicerar en kortare ledtid. Vägar med sämre bärighet ger även kortare ledtid. Orsaken är att då bärigheten är dålig vill man på så kort tid som möjligt köra ut det aktuella virket, innan bärigheten försämras igen. Misslyckas detta kan dock ledtiden bli betydligt längre.

Under vintern uppstår kostnader då vägar fram till avlägg behöver plogas. Dessa kostnader kan undvikas, eller i alla fall minskas på mindre avverkningar om den aktuella virkesvolymen levereras snabbt till industri. Detta innebär att småavverkningar vintertid kan driva mot en kortare ledtid.

Även bland transporterna finns faktorer som påverkar ledtid. Ett mindre åkeri antas vara mer beroende av relationen till sin uppdragsgivare, än ett större åkeri. De kan även ha en större entreprenörsanda, och dessa saker tillsammans kan innebära att man här kan se en något kortare ledtid. Dialogen mellan olika parter i virkeskedjan är ytterligare en viktig faktor som kan innebära en kortare ledtid. Har man en nära och bra kontakt leder det generellt till att flödet av virke sker effektivare, med en kortare ledtid som följd.

10.1.2 Långa ledtider

Längre ledtider för olika sortiment kan studeras i diagram 10.3. Det visar hur stor andel av den totala volymen som återstår att leverera per sortiment efter en viss ledtid, dvs den ackumulerade volymen som vid en specifik tidpunkt inte blivit levererad till industri.

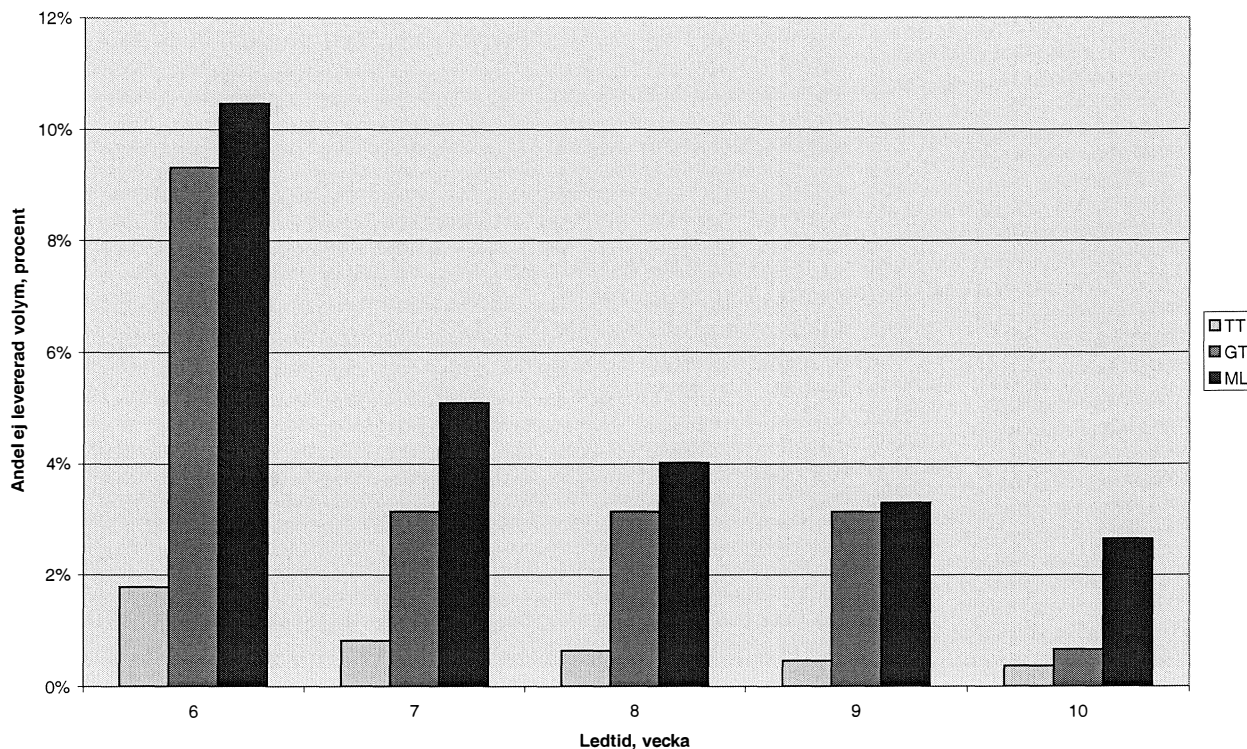


Diagram 10.3: Andel återstående volym att leverera per sortiment och ledtid
Källa: Egen

Från diagrammet framgår att då ledtiden är sex veckor, återstår 10 procent av lövmassans totala volym att leverera till industri. Från vecka sex till sju har denna andel sjunkit markant, då den är 5 procent. Därefter minskar lövmassans andel sakta och slutar efter tio veckors ledtid på 3 procent. Vad gäller grantimmer är andelen 9 procent efter en ledtid på sex veckor. Grantimret följer lövmassans utveckling mellan vecka sex till sju och sjunker till 3 procent. Därefter ligger andelen relativt konstant mellan vecka sju och nio, för att efter vecka tio ha en kvarvarande volym på knappt 1 procent, som ska levereras till industri. Talltimret har efter en ledtid på sex veckor, en volym på knappt 2 procent som ska levereras till industri. Denna andel sjunker till 1 procent efter vecka sju, och minskar därefter sakta.

Långa ledtider kan bero på flera faktorer. En stor påverkan har årstid och väder. Mest framträdande är regniga perioder, och tiden kring tjällossning, då det är svårt att få ut virke p.g.a. dålig bärighet och dåliga vägar. Detta planerar distrikten för, och lagren kring dessa tider ökas för att industrins planerade behov ska kunna tillfredsställas.

Lövmassa kan i regel lagras lång tid utan att virkets egenskaper som massa försämras. Nämnas ska även att en stor del lövmassa importeras hos Holmen, och detta kan även påverka ledtiden för lövmassan.

Distriktens förutsättningar påverkar även ledtidens längd. Vad gäller Delsbo distrikt består det till stor del av egen skog, vilket innebär att vägarna på detta distrikt är av god kvalitet. Då industrins behov sjunker, kan virke därför lagras tidigt i flödet utan att kostnader läggs ned på virket. Påverkar gör även ursprunget på virket. Att en stor andel av virket från Delsbos distrikt kommer från egen skog innebär att det kan komma att lagras till förmån för inköpsvirke. Logiskt leder därför detta till att ett distrikt som Delsbo under perioder har en längre ledtid än distrikt med andra förutsättningar, p.g.a. att de är tvungna att ta upp en del av de svängningar som förekommer på virkes- och massavedsmarknaden.

Som nämndes vid korta ledtider, påverkar även plogningen vintertid ledtiden. Är det en väg som plogas innebär det att det inte är lika akut att köra in virket, utan då kan det ligga kvar för att transport till industri bättre ska kunna optimeras.

10.2 Ledtid korrelerat med månad

Att ledtid för virke korrelerar med årstid framgick av det som diskuterats kring tjällossning och bärighet. Det finns dock en del andra faktorer vilka leder till att ledtid varierar över årets tolv månader. I diagram 10.4 kan den volymviktade ledtiden för alla sortiment studeras per månad.

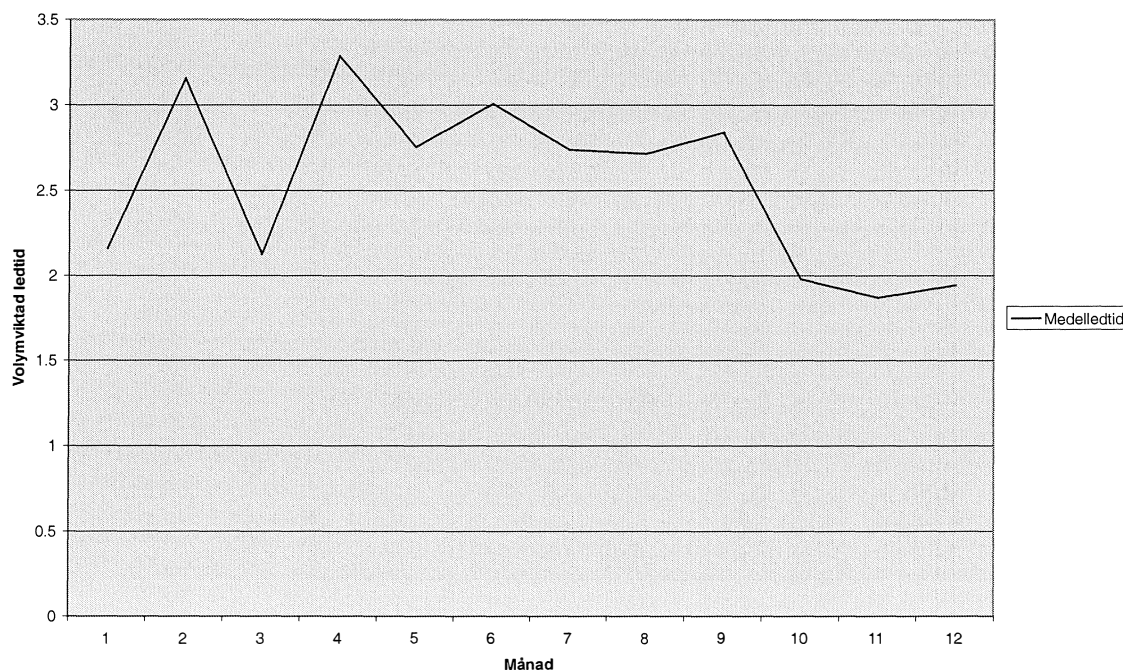


Diagram 10.4: Volymviktad ledtid för alla sortiment per månad
Källa: Egen

Från diagrammet framgår att ledtiden är längst under tiden februari till juni. Att ledtiden minskar radikalt under mars beror med största sannolikhet på datamaterialet inte är tillräckligt stort, och därför ger en missvisande bild. Från tiden kring juni till mitten av september håller sig ledtiden relativt konstant. Först därefter kan man se att ledtiden minskar dramatiskt för att bromsas upp i slutet av året.

Intressant vore att ytterligare fördjupa analysen med att t.ex. studera hur olika sortiments ledtid varierar över året. Detta är dock ej möjligt eftersom datamaterialet ej är tillräckligt stort.

Beroende på förfallet och tjällossningen, är ledtiden som längst under våren. Distrikten har då lagrat virke för att klara den tid då det är svårt att leverera virke.

En annan orsak till att ledtiden ökar under vintern, är det faktum att virkets färskhet ej påverkas i samma utsträckning som under perioden april till november. Finns det inte behov vid industrin, kan därför virket lagras något längre i skogen, med större lager och längre ledtid som följd.

Vad gäller årstidens påverkan av sortimentens ledtider gäller generellt att alla sortiment har en betydligt längre ledtid under vintern. Påverkar gör även virkesskyddet som kräver en kortare ledtid p.g.a. virkesskaderisken. Även semestern påverkar ledtiden. Under denna tid sker ingen större avverkning, vilket gör att eventuella lager minskar. Då avverkningarna startar efter semestern, finns det ofta nästan inga eller väldigt små lager, vilket ger en kort ledtid för virket långt in på hösten. Detta kan dock ej ses i diagram 10.4, då ledtiden minskar först efter mitten av september.

11. Slutsatser

I detta avslutande kapitel presenteras de slutsatser som dragits med utgångspunkt i problem och syfte.

Både leveransprecision och ledtid kan användas för att styra virkesflödet. Dessa båda nyckeltals förutsättningar att styra skiljer sig dock åt, och det finns ett flertal faktorer som påverkar styrningen efter det ena eller andra nyckeltalet. Det kan under olika situationer och förhållanden uppstå konflikter mellan nyckeltalen, vilka är viktiga att förstå. Grunden till styrning med nyckeltal ligger dock i förståelsen av hur omgivningen påverkar styrningens resultat.

Grundläggande för att styrning ska ske mot ett effektivare råvaruflöde, är planering. Uppbyggnaden av denna kan variera, viktigt är dock att det finns en god transparens mellan inblandade parter. Detta möjliggör en förståelse för varandras verksamheter och att de konflikter som kan tänkas uppstå undviks till viss del. Är transparensen dålig kan det innebära att en del av verksamheten styr och planerar på ett sådant sätt att det försvårar för andra delar. Viktigt för att de möjligheter som finns ska kunna tas tillvara, är att det finns en bra dialog mellan berörda parter i verksamheten. Är dialogen dålig är det svårt att skapa ett effektivt flöde, trots att andra förutsättningar finns. Vidare är det viktigt att styrningen av råvaruflödet sker med ett övergripande perspektiv. Saknas detta, kan det innebära en sämre möjlighet till samordning av flöden och minskad nytta på lång sikt. En stor organisation implicerar i detta sammanhang ett större perspektiv, och därmed möjligheter till bättre och effektivare styrning. Då styrning sker efter nyckeltal, är det viktigt att styrningen efter ett nyckeltal inte blir för hård, då det kan leda till att fel åtgärder utförs och onödiga kostnader uppstår.

Grunden till virkesflödet är industrins behov. Detta innebär att denna faktor är den avgörande för att ett flöde överhuvudtaget ska uppstå. Flödet av virke från skog till industri har vissa karaktäristika, som t.ex. att flödets output inte kan ändras direkt då ett nytt virkesbehov definieras. Detta är endast möjligt med viss eftersläpning. Då industrins behov ökar, minskar därför lager och ledtid. Omvänt ger ett minskat behov av virke större lager, och därmed längre ledtid. Detta innebär att det finns en viss variation i ledtid som måste accepteras p.g.a. virkesflödets och industrins förutsättningar. Vidare föreligger olika färskhetskrav under den varmare årstiden på virket. Detta innebär att virkesflödet får en kortare ledtid under denna tid. Under den kallare tiden finns inte detta färskhetskrav p.g.a. att det inte sker någon kvalitetsnedsättning. Att driva virket med kortare ledtid under denna årstid förbättrar således inte kvaliteten. Däremot minskar kapitalkostnaden i lagret, dock med ökade hanteringskostnader som följd.

Nyckeltalen leveransprecision och ledtid kan styra råvaruflödet på olika sätt. Leveransprecision innebär att leveransutfall sätts i förhållande till planerad leverans. Detta nyckeltal är relativt enkelt att mäta och följa upp för olika inblandade parter. Nyckeltalet ledtid karakteriserar tid från att avverkning skett, till dess att virke mäts in vid industri. Detta är komplicerat att mäta, främst beroende på att virket i råvarukedjan har flera olika ursprung som företaget saknar kontroll på, och den

komplexitet som föreligger vid transporthantering av alla olika sortiment och dess ursprung. Fördelar med båda nyckeltalen är att de är lättförståeliga och utgör därför enkla mål för inblandade parter att ha kontroll på.

Att styra råvaruflödet efter en hög leveransprecision ger:

- Möjlighet för industrin att hålla mindre lager.
- Ökad information på råvaruflödet för industrin.
- Fokus på styrbarhet och ökad förståelse av denna.
- Möjlighet till bättre planering av volymvärden.

Att styra råvaruflödet efter en kort ledtid ger:

- Färskare virke.
- Minskat lager och därmed mindre kapitalbindning.
- Bättre möjligheter att behandla tilläggsbeställning.
- Ökad information om vad som påverkar ledtid.
- Att enstaka trakter inte glöms bort.

Då fokus sker efter dessa båda nyckeltal framträder målkonflikter. Den mest framträdande är beroende av lagrets förutsättningar och lagerpolicy. Ett större lager ger bra möjligheter för god leveransprecision, men därmed även längre ledtid. Det större lagret binder även mer kapital och innebär en ökad kostnad. Ett alltför stort lager kan medföra att ledtiden blir för lång, och att verkets kvalitet, p.g.a. minskad färskhet, nedsätts till den grad att kostnader uppstår.

Omvänt leder ett litet lager till kortare ledtid, men medför även sämre möjligheter till god leveransprecision. Det bundna kapitalet i lagret är mindre, men till följd av den hårdare styrningen som uppstår med mindre lager och kortare ledtid, uppstår även kostnader (t.ex. hanteringskostnader och transportkostnader). Blir lagret för litet eller ledtiden för kort, kan det innebära att planeringshorisonten försvinner och i värsta fall att industrin blir utan virke.

Oavsett om styrning sker efter leveransprecision eller ledtid, leder ett alltför hårt fokus på nyckeltal till att transportörerna kan få svårt att optimera sina körningar med ökade kostnader som följd. Detta är enligt egen uppfattning dock mer påtagligt då styrning sker efter ledtid, men föreligger även då styrningen efter leveransprecision blir för hård.

För att minska målkonflikten som uppstår då styrning sker på dessa nyckeltal, måste samverkan ske. De ska inte ses som enskilda nyckeltal, utan gemensamma. Mellan nyckeltalen finns den gemensamma länken lager, som påverkar utfallet åt olika håll beroende på vilket nyckeltal som styrs efter. Mål ska därför sättas på alla tre talen och dessa ska verka med hänsyn till varandra.

Frågan på vilket nyckeltal som är lämpligast att styra efter, är svår att svara på. Då styrning sker efter leveransprecision, krävs ett lager. Detta lager innebär att kostnader uppkommer p.g.a. kapitalbindning, men även risk att lagret minskar i värde p.g.a. kvalitetsnedsättning. Sker styrning istället efter ledtid, minskar dessa kapitalkostnader, men istället tillkommer ökade hanteringskostnader. Storleken på

dess skillnader kan jag ej dra slutsatser om, eftersom skillnaderna beror på allt från avverkningsorganisationens förutsättningar och olika sortiment, till målindustrins förutsättningar och årstid.

Examensarbetets slutsats grundar sig istället på möjligheten att mäta respektive nyckeltal. Leveransprecision är ett nyckeltal som är enkelt att mäta, och även möjligt att mäta på allt virke. Ledtid däremot är svårt att mäta på vissa ursprung, och är därför mindre användbart som nyckeltal. Information om färskhet är dock nödvändig för många sortiment och föranleder till att kontroll ska finnas. Min slutsats är därför att leveransprecision ska användas som ett nyckeltal, och ledtid som ett stöd vid styrning av råvarukedjan.

Källförteckning

Skriftliga källor

Andersson, Sten, *Positivism kontra hermeneutik*, Bokförlaget Korpen, Göteborg, 1982.

Andersson, Pär, Aronsson, Håkan, *Mätning och styrning av materialadministration*, Linköping Universitet, 1989.

Aronsson, Håkan, Andersson, Pär, Storhagen, Nils G, *Materialadministrativa mått och mätmetoder: förutsättningar och metoder för att mäta MA-effektivitet*, Studentlitteratur, Lund, 1988

Anthony, Robert N, *Administrativ styrning*, Studentlitteratur, Lund, 1990.

Arbner, Ingeman, Bjerke, Björn, *Företagsekonomisk metodlära*, Studentlitteratur, Lund, 1994.

Bell, Judith, *Introduktion till Forskningsmetodik*, Studentlitteratur, Lund, 1993.

Bergman, Bo, Klefsjö, Bengt, *Kvalitet i alla led*, Studentlitteratur, Lund, 1991.

Bergman, Bo, Klefsjö, Bengt, *Kvalitet från behov till användning*, Studentlitteratur, Lund, 1995.

Burnes, Bernard, *Managing Change – a strategic approach to organisationalan renewal development*, Pitman Publishing, London, 1996.

Christopher, Martin, *Logistics and Supply Chain Management*, Pitman Publishing, London, 1998.

Dillard, Dudley, *Västeuropa och Förenta Staternas ekonomiska historia*, Gleerups förlag, Malmö, 1994.

Eccles, Robert G, Nohria, Nitin, *Beyond the Hype*, Harvard Business School, Boston, 1992.

Ej signerad artikel, The outing of outsourcing, *The Economist*, London, Vol. 337, Issue 7942, november, 1995.

Ewing, Per, Samuelson, Lars A, *Styrning med balans och fokus*, Liber ekonomi, Malmö, 1998.

Govindarajan, Vijay, Shank, John K, *Strategic Cost Management*, Free Press, New York, 1993.

- Gummesson, Evert, *Qualitative methods in management research*, Studentlitteratur, Lund, 1993.
- Hansson, Sigurd, Nilsson Sven-Åke, *Produktkalkylering*, Liber ekonomi, Malmö, 1999.
- Hellevik, Ottar, *Kausalanalyse av krysstabeller*, Universitetsforlaget, Oslo, 1980.
- Holme, Idar Magne, Solvang, Bernt Krohn, *Forskningsmetodik – om kvalitativa och kvantitativa metoder*, Studentlitteratur, Lund, 1997.
- Horngren, Charles T, Sundem, Gary L, *Introduction to Management Accounting*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1993.
- Hägg, Alve, *Lagring av timmer och massaved ur ekonomisk synvinkel*, Rapport nr 225, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för virkeslära, Uppsala, 1991.
- Johansson Lindfors, Maj-Britt, *Att utveckla kunskap – om metodologiska och andra vägval vid samhällsvetenskaplig kunskapsbildning*, Studentlitteratur, Lund, 1993.
- Kullvén, Håkan, *Ekonomisk styrning ur ett tjänstperspektiv*, Högskolan i Karlstad, Centrum för tjänsteforskning (CTF), Göteborg, 1994.
- Käller, Kathrine, *Kunskap och Lärande: en begreppsbeskrivning utan slut*, Högskolan i Jönköping, 1993.
- Källström, Anders, *Uppdrag Styreffekt: om controllern och ekonomistyrningsprocessen*, Liber, Malmö, 1990.
- Lambert, Douglas M, Stock, James R, *Strategic Logistics Management*, Irwin Ill, Homewood, 1993.
- Lantz, Annika, *Intervjumetodik – den professionellt utförda intervjun*, Studentlitteratur, Lund, 1993.
- Lindvall, Jan, Mot en förändrad styrning, *Ekonomi & Styrning*, Nummer 5, 1994.
- Lindvall, Jan, Med nya mått mätt, *Ekonomi & Styrning*, Nummer 5, 1995.
- Lindvall, Jan, Blanda inte bort kortet, *Ekonomi & Styrning*, Nummer 3, 1997.
- Lundahl, Ulf, Skärvad, Per-Hugo, *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*, Studentlitteratur, Lund, 1992.
- Magnusson, Åke, Wahlgren, Hans, *Utveckling av ekonomisystem enligt RP : en introduktion*, Sveriges Verkstadsindustrier : Industrilitteratur, Stockholm, 1995.
- Mattsson, Hans S, *Controller*, Studentlitteratur, Lund, 1987.

- Mitra, Amitava, *Fundamentals of quality control and improvement*, Macmillan, New York, 1993.
- Monczka, Robert M, Trent, Robert, Handfield, Robert, *Purchasing and Supply Chain Management*, South-Western College Publishing, Cincinnati, 1998.
- Mårtensson, Bertil, Nilstun, Tore, *Praktisk vetenskapsteori*, Studentlitteratur, Lund, 1988.
- Nord, Camilla, Olson, Eva-Karin, *Quality policy deployment: måldialog för överensstämmelse mellan visioner och dagligt arbete*, Studentlitteratur, Lund, 1994
- Patel, Runa, Davidsson, Bo, *Att planera, rapportera och genomföra en undersökning*, Studentlitteratur, Lund, 1994.
- Pearce, John A, Robinson Jr, Richard B, *Strategic management: formulation, implementation, and control*, Irwin Ill, Burr Ridge, 1997.
- Rhenman, Eric, *Organisationsproblem och långsiktplanering*, Bonniers, Stockholm, 1974.
- Samuelsson, Lars A, *Controllerhandboken*, Sveriges verkstadsindustrier (VI) : Industrilitteratur, Stockholm, 1999.
- Sankull, Bengt, Johansson, Jan, *Från Taylor till Toyota*, Studentlitteratur, Lund, 1996.
- Segerstedt, Anders, *Logistik med fokus på material och produktionsstyrning*, Liber Ekonomi, Malmö, 1999.
- Thor, Skutin, *Total Kvalitetsledning i skogsbruket*, Skogforsk 1995 Oskarshamn Primo, Uppsala, Redogörelse nr 5, 1995.
- Trygg, Martina, Karlton, Johan, Bjelkvik, Peter, *Grundläggande metoder för planering*, Rapport Trätek, Stockholm, 1999.
- Wennberg, Inge, På väg bort från ekonomistyrningen, *Ekonomi & Styrning*, Nummer 2, 1994.
- Widersheim, Paul Finn, Eriksson, Lars Torsten, *Att utreda, forska och rapportera*, Almqvist och Wiksell, Malmö, 1997.
- Wigblad, Rune, *Karta över vetenskapliga samband: Orientering i den samhällsvetenskapliga metoddjungeln*, Studentlitteratur, Lund, 1997.

Muntliga källor

Eriksson, Jonas, Assistent drivning & logistik, Holmen Skog, Örnsköldsvik, 2000-04-13.

Eriksson, Ljusk Ola, Professor, Institution för skoglig resurshushållning och geomatik, Sveriges Lantbruks Universitet, Umeå

Klensmeden, Ulf, Ansvarig för Stora Ensos Virkesenhet i Falun, Stora Enso Skog, Falun, 2000-03-23.

Nilsson, Ulf, Virkesmätning/controller, AssiDomän Wood Supply North, Piteå, 2000-03-28.

Petersson, Sören, Avdelningschef Skogsteknik, Holmen Skog, Örnsköldsvik

Pettersson, Sören, Flödes/Transportchef, Sydved, Jönköping, 2000-04-02.

Thelin, Christine, Systemadministratör, Holmen Data, Örnsköldsvik, 2000-04-12.

Svensk, Ingemar, Transportansvarig Iggesund, Holmen Skog, Iggesund, 2000-05-19.

Åhlund, Jan, Distriktschef Bredbyn, Holmen Skog, Bredbyn, 2000-05-22.

Övriga Källor

www.asdo.se/koncernen/aewoodsupply.html, 2000-04-06

www.storaenso.com, 2000-04-12

www.sydved.se, 2000-04-09

Företag x – Person x

Planering

1. Hur ser organisationen ut med avseende på den operativa driften och leveranser till industri (finns det t ex en separat leveransorganisation mellan avverkning (distrikt) och industri?)
2. Planeringssystem, hur fungerar de ni använder er av på framförallt taktisk/operativ nivå och vilka är de? På vilka nivåer (strategisk/taktisk/operativ) planerar ni, vad planeras på de olika nivåerna och vilka är tidshorisonterna? Hur kopplar ni ihop de olika nivåerna och funktionerna, t ex hur sker kommunikationen mellan industri och skog, hur kopplas taktisk och operativ planering ihop?
3. Råvarukällor?
4. Hur påverkar detta planering?
5. Om inte planen/prognosen stämmer, vad kan det bero på (störningar, konjunktur etc.)?
6. När uppkommer dessa och hur visar det sig?
7. Finns det möjlighet att styra processen på något sätt och vad är då möjligt att styra? På vilken tidshorisont går det att styra. Är månadsplanerna låsta, kan dessa ändras om konjunkturen svänger, eller ligger leveranserna kvar ändå. Kan man styra på längre sikt och göra justeringar av t ex 3-månadersplanen? Hur kan detta påverka (ledtiden/leveransplanen)?

Nyckeltal

Leveransprecision

8. Använder ni er av olika verktyg, nyckeltal etc. för att styra processen?
9. Hur används dessa och vilka är de?
10. På vilka nivåer, med vilka tidshorisonter och med vilka syften/delsyften?
11. Används leveransprecision som ett nyckeltal för styrning?
12. Hur mäter ni leveransprecision?
13. På vilken nivå mäts leveransprecision (region, distrikt, per industri...)?
14. Vilken tidshorisont?
15. Vilka faktorer inverkar på leveransprecisionen?
16. Vilka medel har ni för att påverka/ styra mot en hög leveransprecision?
17. När är ni nöjda?
18. Vilka fördelar vinner ni med att fokusera på leveransprecision?
19. Ser du någon risk med fokus på leveransprecision?
20. Finns det några målkonflikter mellan t ex låg transportkostnad och hög leveransprecision?
21. Om det finns några målkonflikter, vilket mål är då viktigast?
22. Om inte planen/prognosen stämmer, när och hur visar sig detta, på vilken tidshorisont?
23. Sker det uppföljningen, var sker denna och hur är den utformad?
24. Finns det något fortsatt steg på uppföljningen, t ex ett förverkligingssteg eller liknande?
25. Vilka effekter kan ni se av fokus på leveransprecision?
26. På vilka nivåer i organisationen syns dessa?
27. Vad är bra, resp. dåligt med leveransprecision med hänsyn till nivå inom organisationen?
28. Vad anser ni om leveransprecision?

Ledtid

29. Hur ser du på ledtid som nyckeltal?
30. Hur skulle det mätas?
31. På vilka nivåer skulle det vara aktuellt och intressant att studera ledtid?
32. Vilka fördelar skulle en fokusering på ledtid innebära?
33. Ser du någon risk med fokus på ledtid?
34. Finns det några målkonflikter mellan t ex låg hanteringskostnad och kort ledtid?
35. Om det finns några målkonflikter, vilket mål är då viktigast?
36. Vilka effekter skulle man se på kort och lång sikt med fokus på ledtid?
37. Ledtid som nyckeltal, vad tror du?
38. Finns det andra tänkbara nyckelfaktorer som kan vara möjliga att styra efter?
39. Övrigt?

Serien Arbetsrapporter utges i första hand för institutionens eget behov av viss dokumentation. Rapporterna är indelade i följande grupper: Riksskogstaxeringen, Planering och inventering, Biometri, Fjärranalys, Kompendier och undervisningsmaterial, Examensarbeten samt internationellt. Författarna svarar själva för rapporternas vetenskapliga innehåll.

Riksskogstaxeringen:

- 1995 1 Kempe, G. Hjälpmedel för bestämning av slutenhet i plant- och ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--1--SE
- 2 Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen vid regional miljöövervakning. - metoder för att förbättra upplösningen vid inventering i skogliga avrinningsområden. ISRN SLU-SRG-AR--2--SE.
- 1997 23 Lundström, A., Nilsson, P. & Ståhl, G. Certifieringens konsekvenser för möjliga uttag av industri- och energived. - En pilotstudie. ISRN SLU-SRG-AR--23--SE.
- 24 Fridman, J. & Walheim, M. Död ved i Sverige. - Statistik från Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--24--SE.
- 1998 30 Fridman, J. & Kihlblom, D. & Söderberg, U. Förslag till miljöindexsystem för naturtypen skog. ISRN SLU-SRG-AR--30--SE.
- 34 Löfgren, P. Skogsmark, samt träd- och buskmark inom fjällområdet. En skattning av arealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--34--SE.
- 37 Odell, G. & Ståhl, G. Vegetationsförändringar i svensk skogsmark mellan 1980- och 90-talet. -En studie grundad på Ståndortskarteringen. ISRN SLU-SRG-AR--37--SE.
- 38 Lind, T. Quantifying the area of edge zones in Swedish forest to assess the impact of nature conservation on timber yields. ISRN SLU-SRG-AR--38--SE.
- 1999 50 Ståhl, G., Walheim, M. & Löfgren, P. Fjällinventering. - En utredning av innehåll och design. ISRN SLU-SRG--AR--50--SE.
- 52 Riksskogstaxeringen inför 2000-talet. - Utredningar avseende innehåll och omfattning i en framtida Riksskogstaxering. Redaktörer: Jonas Fridman & Göran Ståhl. ISRN SLU-SRG-AR--52--SE.
- 54 Fridman, J. m.fl. Sveriges skogsmarksarealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--54--SE.
- 56 Nilsson, P. & Gustafsson, K. Skogsskötseln vid 90-talets mitt - läge och trender. ISRN SLU-SRG-AR--56--SE.
- 57 Nilsson, P. & Söderberg, U. Trender i svensk skogsskötsel - en intervjuundersökning. ISRN SLU-SRG-AR--57--SE.

- 1999 61 Broman, N & Christoffersson, J. Mätfel i provträdsvariabler och dess inverkan på precision och noggrannhet i volymskattningar. ISRN SLU-SRG-AR--61--SE.
- 2000 65 Hallsby, G m.fl. Metodik för skattning av lokala skogsbränsleresurser. ISRN SLU-SRG-AR--65--SE.

Planering och inventering:

- 1995 3 Holmgren, P. & Thuresson, T. Skoglig planering på amerikanska västkusten - intryck från en studieresa till Oregon, Washington och British Columbia 1-14 augusti 1995. ISRN SLU-SRG-AR--3--SE.
- 4 Ståhl, G. The Transect Relascope - An Instrument for the Quantification of Coarse Woody Debris. ISRN SLU-SRG-AR--4--SE
- 1996 15 van Kerkvoorde, M. A sequential approach in mathematical programming to include spatial aspects of biodiversity in long range forest management planning. ISRN SLU-SRG-AR--15--SE.
- 1997 18 Christoffersson, P. & Jonsson, P. Avdelningsfri inventering - tillvägagångssätt och tidsåtgång. ISRN SLU-SRG-AR--18--SE.
- 19 Ståhl, G., Ringvall, A. & Lämås, T. Guided transect sampling - An outline of the principle. ISRN SLU-SRGL-AR--19--SE.
- 25 Lämås, T. & Ståhl, G. Skattning av tillstånd och förändringar genom inventerings-simulering - En handledning till programpaketet "NVSIM". ISRN SLU-SRG-AR--25--SE.
- 26 Lämås, T. & Ståhl, G. Om dektering av förändringar av populationer i begränsade områden. ISRN SLU-SRG-AR--26--SE.
- 1999 59 Petersson, H. Biomassafunktioner för trädfraktioner av tall, gran och björk i Sverige. ISRN SLU-SRG-AR--59--SE.
- 63 Fridman, J., Löfstrand, R. & Roos, S. Stickprovsvis landskapsövervakning - En förstudie. ISRN SLU-SRG-AR--63--SE.
- 2000 68 Nyström, K. Funktioner för att skatta höjdtillväxten i ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--68--SE.
- 70 Walheim, M. & Löfgren, P. Metodutveckling för vegetationsövervakning i fjällen. ISRN SLU-SRG-AR--70--SE.

Biometri:

- 1997 22 Ali, Abdul Aziz. Describing Tree Size Diversity. ISRN SLU-SEG-AR--22--SE.

- 1999 64 Berhe, L. Spatial continuity in tree diameter distribution.
ISRN SLU-SRG-AR--64--SE

Fjärranalys:

- 1997 28 Hagner, O. Satellitfjärranalys för skogsföretag. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.
- 29 Hagner, O. Textur till flygbilder för skattning av beståndsegenskaper.
ISRN SLU-SRG-AR--29--SE.
- 1998 32 Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. Fältinstruktion för och erfarenheter från
vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE.
- 43 Wallerman, J. Brattåkerinventeringen. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.
- 1999 51 Holmgren, J., Wallerman, J. & Olsson, H. Plot - Level Stem Volume Estimation and
Tree Species Discrimination with Casi Remote Sensing.
ISRN SLU-SRG-AR--51--SE.
- 53 Reese, H. & Nilsson, M. Using Landsat TM and NFI data to estimate wood volume,
tree biomass and stand age in Dalarna. ISRN SLU-SRG-AR--53--SE.
- 2000 66 Löfstrand, R., Reese, H. & Olsson, H. Remote Sensing aided Monitoring of Non-
Timber Forest Resources - A literature survey. ISRN SLU-SRG-AR--66--SE.
- 69 Tingelöf, U & Nilsson, M. Kartering av hyggeskanter i pankromaötiska SPOT-bilder.
ISRN SLU-SRG-AR--69--SE.

Kompendier och undervisningsmaterial:

- 1996 14 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 92/96. En analys av skogsstill-
ståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en del av Östads säteri.
ISRN SLU-SRG-AR--14--SE.
- 21 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. En analys av skogsstill-
ståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en stor del av Östads
säteri. ISRN SLU-SRG-AR--21--SE.
- 1998 42 Holm, S. & Lämås, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. An analysis of the state of the
forest and of some management alternatives for the Östad estate.
ISRN SLU-SRG-AR--42--SE.
- 1999 58 Holm, S. samt studenter vid Sveriges lantbruksuniversitet i samband med kurs i strate-
gisk och taktisk skoglig planering år 1998. En analys av skogsstillståndet samt några
alternativa avverknings beräkningar för Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--58--SE.

Examensarbeten:

- 1995 5 Törnquist, K. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk - hur började det?. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--5--SE.
- 1996 6 Persson, S. & Segner, U. Aspekter kring datakvaliténs betydelse för den kortsiktiga planeringen. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--6--SE.
- 7 Henriksson, L. The thinning quotient - a relevant description of a thinning? Gallringskvot - en tillförlitlig beskrivning av en gallring? Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--7--SE.
- 8 Ranvald, C. Sortimentinriktad avverkning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--8--SE.
- 9 Olofsson, C. Mångbruk i ett landskapsperspektiv - En fallstudie på MoDo Skog AB, Örnsköldsviks förvaltning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE.
- 10 Andersson, H. Taper curve functions and quality estimation for Common Oak (*Quercus Robur* L.) in Sweden. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--10--SE.
- 11 Djurberg, H. Den skogliga informationens roll i ett kundanpassat virkesflöde. - En bakgrundsstudie samt simulering av inventeringsmetoders inverkan på noggrannhet i leveransprognoser till sågverk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--11--SE.
- 12 Bredberg, J. Skattning av ålder och andra beståndsvariabler - en fallstudie baserad på MoDo:s indelningsrutiner. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--14--SE.
- 13 Gunnarsson, F. On the potential of Kriging for forest management planning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--13--SE.
- 16 Tormalm, K. Implementering av FSC-certifiering av mindre enskilda markägares skogsbruk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--16--SE.
- 1997 17 Engberg, M. Naturvärden i skog lämnad vid slutavverkning. - En inventering av upp till 35 år gamla föryngringsytor på Sundsvalls arbetsomsåde, SCA. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN-SLU-SRG-AR--17--SE.
- 20 Cedervind, J. GPS under krontak i skog. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--20--SE.
- 27 Karlsson, A. En studie av tre inventeringsmetoder i slutavverkningsbestånd. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--27--SE.

- 1998 31 Bendz, J. SÖDRAs gröna skogsbruksplaner. En uppföljning relaterad till SÖDRAs miljömål, FSC's kriterier och svensk skogspolitik. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--31--SE.
- 33 Jonsson, Ö. Trädskikt och ståndortsförhållanden i strandskog. - En studie av tre bäckar i Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--33--SE.
- 35 Claesson, S. Thinning response functions for single trees of Common oak (*Quercus Robur L.*) Examensarbete. ISRN SLU-SEG-AR--35--SE.
- 36 Lindskog, M. New legal minimum ages for final felling. Consequences and forest owner attitudes in the county of Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--36--SE.
- 40 Persson, M. Skogsmarksindelningen i gröna och blå kartan - en utvärdering med hjälp av riksskogstaxeringens provytor. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--40--SE.
- 41 Eriksson, F. Markbaserade sensorer för insamling av skogliga data - en förstudie. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--41--SE.
- 45 Gessler, C. Impedimentens potentiella betydelse för biologisk mångfald. - En studie av myr- och bergimpediment i ett skogslandskap i Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--45--SE.
- 46 Gustafsson, K. Långsiktsplanering med geografiska hänsyn - en studie på Bräcke arbetsområde, SCA Forest and Timber. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--46--SE.
- 47 Holmgren, J. Estimating Wood Volume and Basal Area in Forest Compartments by Combining Satellite Image Data with Field Data. Examensarbete i ämnet Fjärranalys. ISRN SLU-SRG-AR--47--SE.
- 49 Härdelin, S. Framtida förekomst och rumslig fördelning av gammal skog. - En fallstudie på ett landskap i Bräcke arbetsområde. Examensarbete SCA. ISRN SLU-SRG-AR--49--SE.
- 1999 55 Imamovic, D. Simuleringsstudie av produktionskonsekvenser med olika miljömål. Examensarbete för Skogsstyrelsen. ISRN SLU-SRG-AR--55--SE
- 62 Fridh, L. Utbytesprognoser av rotstående skog. Examensarbete i skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--62--SE.
- 2000 67 Jonsson, T. Differentiell GPS-mätning av punkter i skog. Point-accuracy for differential GPS under a forest canopy. ISRN SLU-SRG-AR--67--SE.
- 71 Lundberg, N. Kalibrering av den multivariata variabeln trädslagsfördelning. Examensarbete i biometri. ISRN SLU-SRG-AR--71--SE.
- 72 Skoog, E. Leveransprecision och ledtid - två nyckeltal för styrning av virkesflödet. Examensarbete i skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--72--SE.

Internationellt:

- 1998 39 Sandewall, Ohlsson, B & Sandewall, R.K. People's options on forest land use - a research study of land use dynamics and socio-economic conditions in a historical perspective in the Upper Nam Nan Water Catchment Area, Lao PDR. ISRN SLU-SRG-AR--39--SE.
- 44 Sandewall, M., Ohlsson, B., Sandewall, R.K., Vo Chi Chung, Tran Thi Binh & Pham Quoc Hung. People's options on forest land use. Government plans and farmers intentions - a strategic dilemma. ISRN SLU-SRG-AR--44--SE.
- 48 Sengthong, B. Estimating Growing Stock and Allowable Cut in Lao PDR using Data from Land Use Maps and the National Forest Inventory (NFI). Master thesis. ISRN SLU-SRG-AR--48--SE.
- 1999 60 Inter-active and dynamic approaches on forest and land-use planning - proceedings from a training workshop in Vietnam and Lao PDR, April 12-30, 1999. Edited by Mats Sandewall ISRN SLU-SRG-AR--60--SE.